



IO-APIS-...-IHX-... (PL)

# APLISENS

PRODUKCJA PRZEMYSŁOWEJ APARATURY POMIAROWEJ  
I ELEMENTÓW AUTOMATYKI





## INSTRUKCJA OBSŁUGI

ELEKTROPNEUMATYCZNY USTAWNIK POZYCYJNY  
Typ APIS

WARSZAWA, MARZEC 2021

APLISENS S.A., 03-192 Warszawa, ul. Morelowa 7  
tel. +48 22 814 07 77; fax +48 22 814 07 78  
[www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl), e-mail: [aplisens@aplisens.pl](mailto:aplisens@aplisens.pl)

## Stosowane oznaczenia

Symbol	Opis
	Ostrzeżenie o konieczności ścisłego stosowania informacji zawartych w dokumentacji dla zapewnienia bezpieczeństwa i pełnej funkcjonalności urządzenia.
	Informacje szczególnie przydatne przy instalacji i eksploatacji urządzenia.
	Informacje szczególnie przydatne przy instalacji i eksploatacji urządzenia w wykonaniu Ex.
	Informacja o postępowaniu ze użytym sprzętem

## **PODSTAWOWE WYMAGANIA I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA**



- **Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania, nieutrzymywania we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania ustawnika niezgodnego z jego przeznaczeniem.**
- Prace montażowe i uruchomienie powinny być wykonane jedynie przez wykwalifikowanych monterów automatyków lub przeszkolony personel pod ich nadzorem, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami z dziedziny automatyki i elektrotechniki.
- Niewłaściwy montaż oraz konfiguracja może spowodować błędne działanie, prowadzące do uszkodzenia urządzenia lub wypadku.
- W trakcie instalowania, użytkowania, przeglądów należy uwzględnić wszystkie wymagania bezpieczeństwa i ochrony.
- W przypadku niesprawności urządzenia należy go odłączyć i oddać do naprawy producentowi lub jednostce przez niego upoważnionej.



Instalacje dla wykonania iskrobezpiecznych należy wykonać szczególnie starannie z zachowaniem norm i przepisów właściwych dla tego rodzaju instalacji.

Zmiany wprowadzane w dokumentacji wytwarzania wyrobów mogą wyprzedzać aktualizację dokumentacji papierowej użytkownika – aktualne instrukcje obsługi znajdują się na stronach [http.producenta](http://producenta.pl) pod adresem [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl)

ELEKTROPNEUMATYCZNY USTAWNIK  
POZYCYJNY TYP APIS-...-REx-...-IHX-...



WYKONANIA ISKROBEZPIECZNE

## 1. Wstęp

**1.1. Niniejszy „załącznik Exi” ma zastosowanie wyłącznie do ustawników APIS w wykonaniu iskrobezpiecznym z oznaczeniem na tabliczkach znamionowych jak w pkt.3. załącznika oraz informacją o wykonaniu Ex w „Świadectwie wyrobu”**

1.2. W.w. załącznik zawiera dane uzupełniające związane z iskrobezpiecznym wykonaniem ustawników. W trakcie instalowania i użytkowania ustawników w wykonaniu Ex należy posługiwać się **IO – APIS-...-IHX-... wraz z „Załącznikiem Exi”**.

## 2. Zastosowanie ustawników wymienionych w punkcie 1 w strefach zagrożonych

2.1. Powyższe ustawniki wykonane są zgodnie z wymaganiami norm:

EN 60079-0:2012 + A11;2013, EN 60079-11:2012

2.2. Ustawniki mogą pracować w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z nadanym oznaczeniem rodzaju budowy przeciwwybuchowej:



II 2G Ex ia IIC T6/T5 Gb


KDB 17ATEX0035

2.3. Kategoria ustawnika i strefy zagrożenia

Zawarta w oznaczeniu kategoria ustawnika 2G informuje, że ustawnik może być instalowany w strefie zagrożenia 1.

## 3. Oznaczenia identyfikacyjne.

Ustawnik APIS w wykonaniu iskrobezpiecznym zaopatrzonej jest w dwie tabliczki:

- tabliczkę znamionową, na której znajdują się informacje podane w pkt.4. IO – APIS-...-IHX-....
- w dodatkową tabliczkę z następującymi danymi:
  - typ ustawnika i logo firmy
  - znak CE i numer jednostki notyfikowanej, znak 
  - oznaczenie budowy przeciwwybuchowej i oznaczenie certyfikatu
  - parametrami U<sub>i</sub>, I<sub>i</sub>, C<sub>i</sub>, L<sub>i</sub>, P<sub>i</sub>
  - temperatury pracy

## 4. Kompletność dostawy

Odbiorcy otrzymują ustawniki w wykonaniu Ex w opakowaniu jednostkowym i/lub zbiorczym wraz dokumentami zgodnie z pkt.2 instrukcji obsługi IO – APIS-...-IHX-.... Dodatkowo odbiorca na życzenie otrzymuje kopię certyfikatu (dostępna też na stronie internetowej [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl).)

## 5. Dopuszczalne parametry wejściowe i wyjściowe (na podstawie danych z załączników do certyfikatu KDB 17ATEX0035 i dokumentacji atestacyjnej)

Ustawniki należy zasilic ze współpracujących urządzeń zasilająco-pomiarowych posiadających odnośne certyfikaty iskrobezpieczeństwa, których parametry wyjść do strefy zagrożonej nie powinny przekraczać dopuszczalnych parametrów zasilania ustawników, podanych poniżej:

### 5.1. Układ wejściowy, zaciski 1, 2 oraz układ wyjściowy, zaciski 7, 8.

- a) dla zasilania ze źródła o charakterystyce liniowej

$$U_i=30 \text{ V DC, } I_i=0,13 \text{ A, } P_i=1 \text{ W dla T5,}$$

$$U_i=30 \text{ V DC, } I_i=0,1 \text{ A, } P_i=0,75 \text{ W dla T6,}$$

$$- 40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 45^\circ\text{C dla T6}$$

$$- 40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 80^\circ\text{C dla T5}$$

- b) dla zasilania ze źródła o charakterystyce prostokątnej

$$U_i=24 \text{ V DC, } I_i=0,05 \text{ A, } P_i=1,2 \text{ W dla T5,}$$

$$U_i=24 \text{ V DC, } I_i=0,025 \text{ A, } P_i=0,6 \text{ W dla T6,}$$

$$- 40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 45^\circ\text{C dla T6}$$

$$- 40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 80^\circ\text{C dla T5}$$

- c) dla zasilania ze źródła o charakterystyce trapezowej

$$U_i=24 \text{ V DC, } I_i=0,1 \text{ A, } P_i=1,2 \text{ W, } U_o=48 \text{ V DC dla T5}$$

$$U_i=24 \text{ V DC, } I_i=0,05 \text{ A, } P_i=0,6 \text{ W, } U_o=48 \text{ V DC dla T6}$$

$$C_i=11 \text{ nF, } L_i=0,205 \text{ mH}$$

$$- 40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 45^\circ\text{C dla T6}$$

$$- 40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 80^\circ\text{C dla T5}$$

### 5.2. Parametry wejściowe na zewnętrzny przetwornik położenia, zaciski 3, 4, 5

$$U_o=6 \text{ V DC, } I_o=75 \text{ mA, } C_o=2,5 \text{ }\mu\text{F}$$

## 6. Sposób połączeń elektrycznych ustawników APIS w wykonaniu Ex.

Połączenia ustawnika oraz urządzeń w pętli pomiarowej ustawnika należy wykonać zgodnie z



normami iskrobezpieczeństwa i przeciwwybuchowości oraz warunkami stosowania w strefach zagrożonych. Nieprzestrzeganie zasad iskrobezpieczeństwa może spowodować wybuch i związane z tym zagrożenie dla ludzi.

Sposoby podłączenia do obwodu wejściowego i wyjściowego oraz przetwornika przemieszczenia przedstawione są w pkt. 11.4.



**Nie dopuszcza się żadnego rodzaju napraw ani innych ingerencji w układ elektryczny ustawnika. Oceny uszkodzenia i ewentualnej naprawy może dokonać jedynie producent, lub jednostka przez niego upoważniona.**

# SPIS TREŚCI

<b>1. Wstęp</b> .....	3
<b>2. Kompletność dostawy</b> .....	3
<b>3. Przeznaczenie</b> .....	3
<b>4. Oznaczenia identyfikacyjne</b> .....	3
<b>5. Opis techniczny</b> .....	4
5.1. Zasada działania.....	4
5.2. Budowa.....	4
5.3. Wymiary ustawnika i rodzaje wykonań.....	6
<b>6. Dane techniczne</b> .....	9
<b>7. Warunki pracy</b> .....	10
<b>8. Instrukcja transportu</b> .....	10
<b>9. Instrukcja rozpakowania i przechowywania</b> .....	11
<b>10. Instrukcja montażu</b> .....	11
10.1. Zalecenia ogólne.....	11
10.2. Montaż ustawnika na siłowniku typ 37 i 38 produkcji Polna S.A. – wykonanie APIS-A1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0001-SS lub SO lub P1 i R1 produkcji Polna S.A. – wykonanie APIS-1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0002-SS lub SO.....	11
10.3. Montaż ustawnika pozycyjnego na siłowniku typ P i R produkcji Polna S.A. – wykonanie APIS-A1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0000-SS lub SO.....	13
10.4. Montaż ustawnika pozycyjnego na siłowniku z zaworem regulacyjnym z żebrzem – zgodny z PN – EN 60534-6 : 2001 np. na siłowniku produkcji Samson lub Arca Regler – wykonanie APIS-1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0003-SS lub SO.....	14
10.5. Montaż ustawnika pozycyjnego na siłowniku obrotowym jednostronnego lub dwustronnego działania zgodnego z normą EN ISO 5211, DIN 3337, VDI/VDE 38450 Namur np. na siłowniku produkcji AIR Torque, EBRO ARMATUREN. EL-O-MATIC – wykonanie APIS-1X0-... i APIS-2X0-... z zestawem montażowym APIS-A0050-SS lub SO.....	15
10.6. Montaż ustawnika pozycyjnego z siłownikiem liniowym dwustronnego działania serii CNOMO produkcji PREMA Kielce lub zgodnym z normą ISO 6431 np. z siłownikiem produkcji PREMA Kielce, FESTO – wykonanie APIS-2X1-..., APIS-2X2-... z zestawem montażowym APIS-XXXX-SS lub SO.....	17
10.7. Montaż ustawnika pozycyjnego z siłownikiem liniowym dwustronnego działania serii CNOMO produkcji PREMA Kielce lub zgodny z normą ISO 6431 np.: z siłownikiem produkcji PREMA KIELCE, FESTO – wykonanie APIS-2X0-... z zestawem montażowym APIS-XXXX-SS lub SO...	19
10.8. Zasady instalowania przewodów pneumatycznych.....	21
<b>11. Instrukcja obsługi</b> .....	21
11.1. Informacje ogólne.....	21
11.1.1. Przyciski sterujące.....	21
11.1.2. Poziomy obsługi ustawnika.....	22
11.2. Funkcje ustawnika.....	24
11.2.1. Pierwszy poziom obsługi – tryb pracy normalnej.....	24
11.2.1.1. PV – odczyt aktualnej wartości przemieszczenia tłoczyska siłownika.....	24
11.2.1.2. SP – odczyt aktualnej wartości prądu wejściowego.....	24
11.2.1.3. °C – odczyt aktualnej temperatury wewnętrznej ustawnika.....	25
11.2.1.4. RECZNIE- tryb ręcznego sterowania siłownikiem – funkcja dostępna na I poziomie obsługi na specjalne życzenie klienta.....	25
11.2.1.5. WER X.XX – informacja o wersji oprogramowania ustawnika.....	26
11.2.2. Drugi poziom obsługi – tryb przejściowy.....	29

11.2.2.1. HASŁO – hasło dostępu do zaawansowanych funkcji programowych i konfiguracyjnych ustawnika .....	29
11.2.3. Trzeci poziom obsługi – tryb parametryzacji i konfiguracji.....	31
11.2.3.1. PV – odczyt aktualnej wartości przemieszczenia tłoczyska siłownika .....	31
11.2.3.2. AUTO – automatyczne strojenie parametrów ustawnika .....	31
11.2.3.3. KP – współczynnik wzmocnienia Kp regulatora PID .....	33
11.2.3.4. Ti – stała czasowa akcji całkującej regulatora PID.....	34
11.2.3.5. Td – stała czasowa akcji różniczkującej regulatora PID.....	34
11.2.3.6. RAMPA – prędkość ruchu tłoczyska siłownika .....	35
11.2.3.7. SKOK – automatyczne wyznaczanie zakresu ruchu tłoczyska siłownika .....	36
11.2.3.8. SP MIN. – ustawienie minimalnej wartości prądowego sygnału sterującego .....	38
11.2.3.9. SP MAKS. – ustawienie maksymalnej wartości prądowego sygnału sterującego .....	39
11.2.3.10. DO DOŁU – przemieszczenie tłoczyska siłownika w pierwszą pozycję skrajną.....	40
11.2.3.11. DO GÓRY – przemieszczenie tłoczyska siłownika w drugą pozycję skrajną .....	42
11.2.3.12. REZNIE – tryb ręcznego sterowania siłownikiem .....	43
11.2.3.13. REW. WEJ – rewers sygnału wejściowego .....	44
11.2.3.14. REW. WYJ – rewers sygnału wyjściowego z nadajnika położenia .....	45
11.2.3.15. CISN. A – ciśnienie podporowe komory A siłownika (komora połączona z przyłączem „2” ustawnika) .....	47
11.2.3.16. CISN. b – ciśnienie podporowe komory b siłownika (komora połączona z przyłączem „3” ustawnika) .....	49
11.2.3.17. LIMIT ↓ – programowe ograniczenie dolnego zakresu pozycji tłoczyska siłownika .....	50
11.2.3.18. LIMIT ↑ – programowe ograniczenie górnego zakresu pozycji tłoczyska siłownika .....	51
11.2.3.19. DOCISK ↓ – doszczelnienie gniazda zaworu (kłapy) w pierwszej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika .....	52
11.2.3.20. DOCISK ↑ – doszczelnienie gniazda zaworu (kłapy) w drugiej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika.....	54
11.2.3.21. N. HASŁO – wprowadzenie nowego hasła numerycznego .....	55
11.2.3.22. ZAKONCZ – zakończenie parametryzacji i konfiguracji ustawnika .....	56
11.3. Uruchomienie zespołu ustawnik – siłownik .....	57
11.4. Połączenia elektryczne ustawnika .....	65
11.4.1. Połączenia elektryczne ustawnika dla wykonań z wewnętrznym przetwornikiem położenia (dotyczy wykonań APIS-XX0-...) .....	65
11.4.2. Połączenia elektryczne ustawnika dla wykonań z zewnętrznym przetwornikiem położenia (dotyczy wykonań APIS-XX1-..., APIS-XX2-..., APIS-XX4-...) .....	66
11.5. Eksploatacja .....	68
11.6. Demontaż ustawnika pozycyjnego .....	68
<b>12. Konserwacja .....</b>	<b>69</b>
<b>13. Uszkodzenia i naprawy .....</b>	<b>69</b>
<b>14. Części zamienne .....</b>	<b>70</b>

## 1. WSTĘP

Niniejsza instrukcja obsługi jest dokumentem dla użytkowników elektropneumatycznych ustawników pozycyjnych typu APIS zawierającym dane techniczne oraz wskazówki niezbędne do zapoznania się z zasadami funkcjonowania i sposobem obsługi ustawników. Podano w niej także niezbędne zalecenia dotyczące instalowania i eksploatacji oraz postępowania w przypadku awarii.

## 2. KOMPLETNOŚĆ DOSTAWY

Odbiorcy otrzymują ustawniki w opakowaniach jednostkowych i/lub zbiorczych.

Użytkownik otrzymuje razem z ustawnikiem:

- a) „Świadectwo wyrobu” będące jednocześnie kartą gwarancyjną,
- b) Instrukcję obsługi oznaczoną IO-APIS-...-IHX-...,
- c) Deklarację zgodności - na życzenie
- d) Korek zaślepiający szt.1

Pozycje b), c) są dodatkowo dostępne na stronie internetowej [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl)

## 3. PRZEZNACZENIE

Ustawnik APIS jest elementem układów wykonawczych automatyki przeznaczonych zwłaszcza do sterowania zaworów regulacyjnych.

Przewidziany jest do współpracy z pneumatycznymi membranowymi i tłokowymi siłownikami jednostronnego i dwustronnego działania o ruchu liniowym i obrotowym. Umożliwia szybkie i precyzyjne sterowanie przemieszczenia tłoczyska siłownika analogowym lub cyfrowym sygnałem sterującym.

Ustawnik sterowany jest standardowym sygnałem dwuprzewodowej pętli prądowej 4..20 mA DC lub cyfrowo zgodnie ze specyfikacją HART 6. Może być wyposażony również w dwuprzewodowy, prądowy (4..20 mA DC) nadajnik położenia tłoczyska współpracującego siłownika. Obwód prądowy nadajnika położenia jest odseparowany galwanicznie od obwodu wejściowego sygnału sterującego.

Ustawnik może współpracować zarówno z pneumatycznymi siłownikami o działaniu wprost jak i o działaniu odwrotnym.

Ustawnik może współpracować z siłownikami jednostronnego działania produkcji Polna S.A., Samson, Arca Regler, Spirax-Sarco oraz dwustronnego działania produkcji Prema Kielce, Air Torque, Festo, Ebro Armaturen, EI-0-Matic i innych producentów po zastosowaniu odpowiednich mechanicznych elementów sprzęgających.

Elektroniczny moduł ustawnika pozwala na programowanie przez użytkownika parametrów w tym między innymi:

- o wartości współczynników wzmocnienia,
- o stałej czasowej całkowania,
- o stałej czasowej różniczkowania, wewnętrzny (wbudowany w ustawnik) regulatora PID
- o wprowadzenie ograniczeń ruchu tłoczyska siłownika

## 4. OZNACZENIA IDENTYFIKACYJNE

Każdy ustawnik zaopatrzony jest w tabliczkę znamionową, na której znajdują się następujące informacje: znak CE, nazwa producenta, oznaczenie typu ustawnika, numer fabryczny, ciśnienie zasilania, sygnał wejściowy, sygnał wyjściowy, typ siłownika/skok oraz rok produkcji. W wykonaniu iskrobezpiecznym dodatkowo zamieszczone są informacje o oznakowaniu Ex. Szczegółowe oznaczenia identyfikacyjne znajdują się w załączniku Ex1.

Kod zamówieniowy i rodzaje wykonań wg pkt. 5.3

## 5. OPIS TECHNICZNY

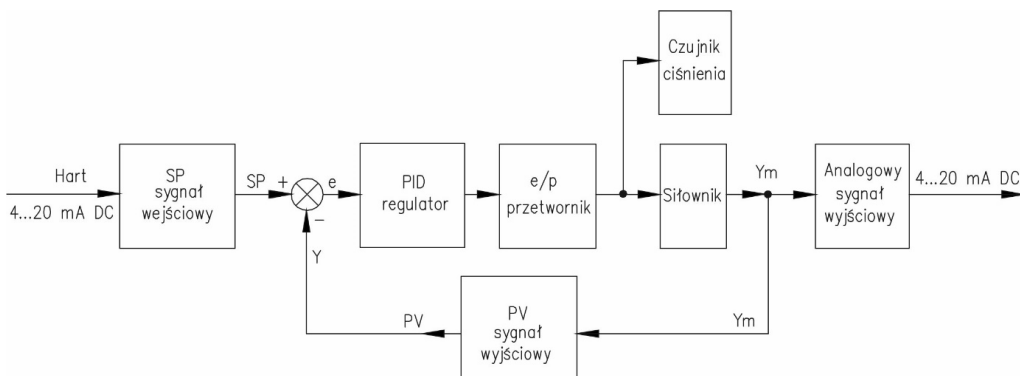
### 5.1. Zasada działania

W konstrukcji ustawnika pozycyjnego zastosowano 16 bitowy układ mikrokontrolera. W układzie tym dokonywane są pomiary i wyznaczane wartości wielkości zadanej **SP** i mierzonej **PV**.

Różnica wartości wielkości **SP** i **PV** przetwarzana jest zgodnie z nieliniowym algorytmem regulacji na sygnał sterujący (Rys. 1). Sygnał ten ulega przetworzeniu w przetworniku elektropneumatycznym na wyjściowy sygnał pneumatyczny, który jest mierzony przez opcjonalny czujnik ciśnienia. Sygnał pneumatyczny kierowany jest do komory siłownika powodując ruch tłoczyska siłownika w takim kierunku, że powoduje to zmniejszanie się różnicy wartości **SP** i **PV**.

Ustawnik zasilany jest elektrycznie ze źródła prądowego. W przypadku wykonania z opcjonalnym analogowym nadajnikiem położenia wymagane jest dodatkowe zewnętrzne źródło napięciowe zasilania 11...36 V DC.

Komunikacja HART wymaga podłączenia szeregowo rezystora o wartości  $250 \Omega \leq R \leq 500 \Omega$  w linii sygnału sterującego (jeśli to konieczne).



Rys.1. Schemat blokowy układu regulacyjnego ustawnika

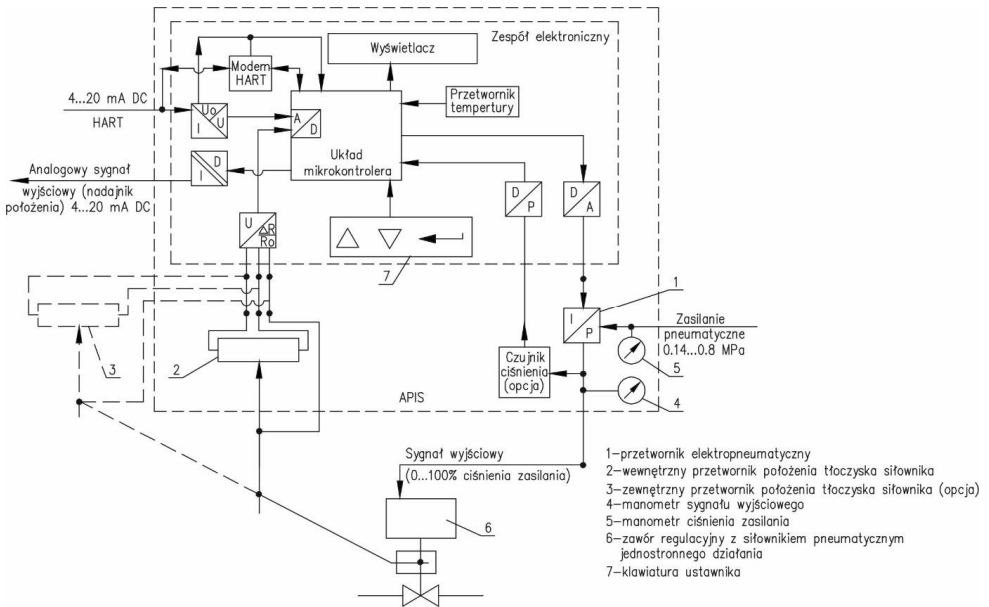
### 5.2. Budowa

Elektropneumatyczny ustawnik pozycyjny typu APIS składa się z następujących zespołów (patrz Rys. 2a i 2b):

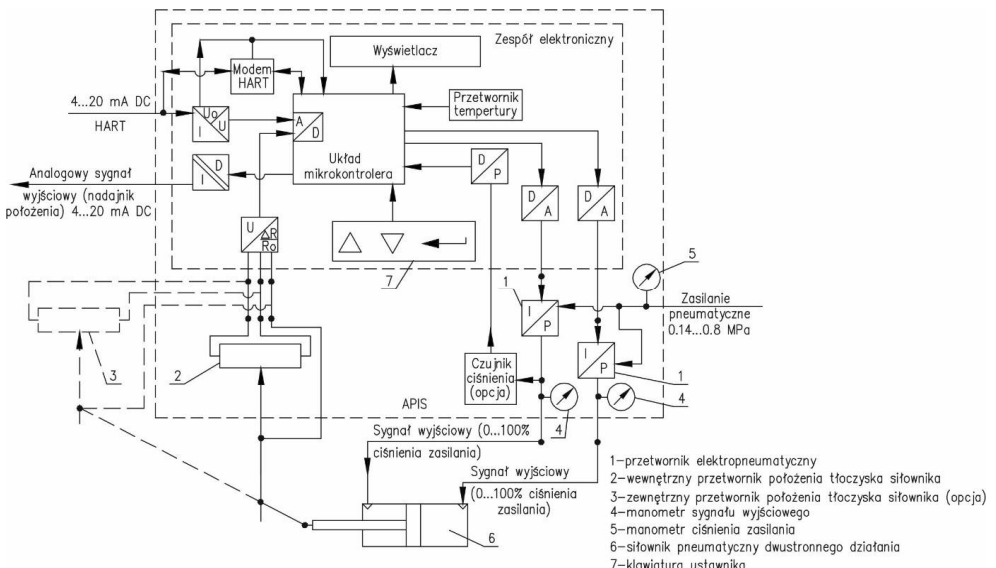
- zespołu elektronicznego,
- przetwornika lub przetworników elektropneumatycznych,
- wewnętrznego lub zewnętrznego przetwornika przemieszczenia ruchu tłoczyska,
- czujnika ciśnienia (opcja),
- korpusu obudowy\*,
- pokrywy\*,
- przyłączy pneumatycznych\*,
- mechanicznego zespołu sprzęgającego\*,
- manometrów.

(\* zespoły nie pokazane na Rys. 2a i 2b)





Rys.2a. Schemat blokowy ustawnika pozycyjnego typu APIS dla siłownika jednostronnego działania



Rys.2b. Schemat blokowy ustawnika pozycyjnego typu APIS dla siłownika dwustronnego działania

Zespół elektroniczny składa się z:

- 16 – bitowego mikrokontrolera,
- klawiatury,
- przetworników: analogowo-cyfrowego i cyfrowo analogowego,
- przetwornika prądowo-napięciowego
- przetwornika ciśnieniowo–cyfrowego,
- wyświetlacza ciekłokrystalicznego,
- przetwornika temperatury,
- modemu HART,
- przyłączy elektrycznych.

Wyżej wymienione podzespoły umieszczone są na płycie drukowanej pokrytej warstwą silikonu (dotyczy wykonań iskrobezpiecznych) i lakieru elektroizolacyjnego. Zespół elektroniczny połączony jest przewodami elektrycznymi z przetwornikiem (przetwornikami) elektropneumatycznymi i czujnikiem ciśnienia.

Przetwornik (przetworniki) elektropneumatyczne i czujnik ciśnienia przykręcone są do korpusu obudowy ustawnika. Korpus obudowy od strony klawiatury i przyłączy elektrycznych zamykany jest szczelną pokrywą. Dla wykonań APIS-XX1-..., APIS-XX2-..., APIS-XX3-..., APIS-XX4-... przetwornik przemieszczenia jest montowany poza obudową ustawnika. Obudowa ustawnika złożona z korpusu i pokrywy posiada stopień ochrony przed wpływami środowiska IP65 tzn. jest pyło i bryzgoszczelna.

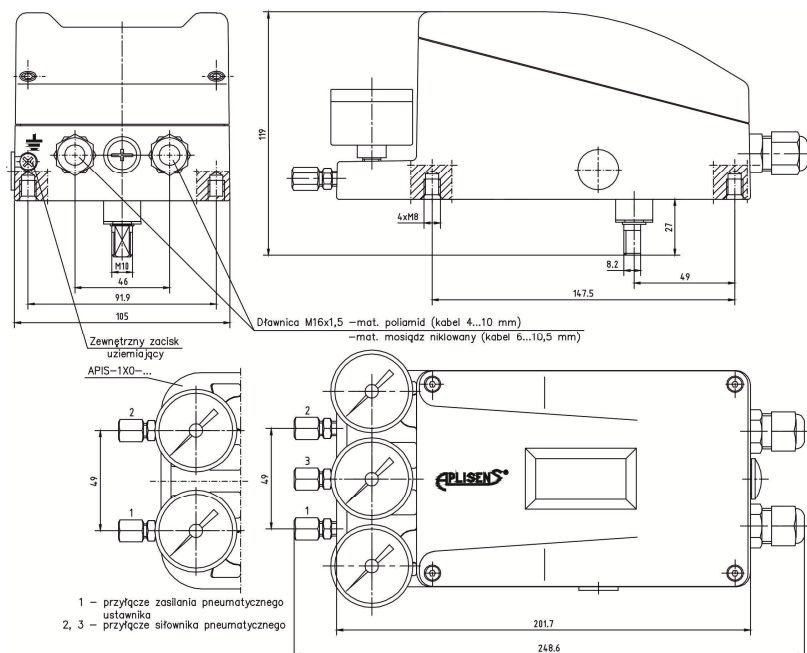
Zespół sprzęgający składa się ze sprzęgła połączonego w sposób trwały z wałkiem obrotowym ułożyskowanym ślizgowo w korpusie obudowy (nie dotyczy wykonań APIS-XX1-..., APIS-XX2-..., APIS-XX3-..., APIS-XX4-...).

Przetwornik przemieszczenia sprzęgnięty jest z wewnętrznym końcem wałka obrotowego ustawnika (nie dotyczy wykonań APIS-XX1-..., APIS-XX2-..., APIS-XX3-..., APIS-XX4-...).

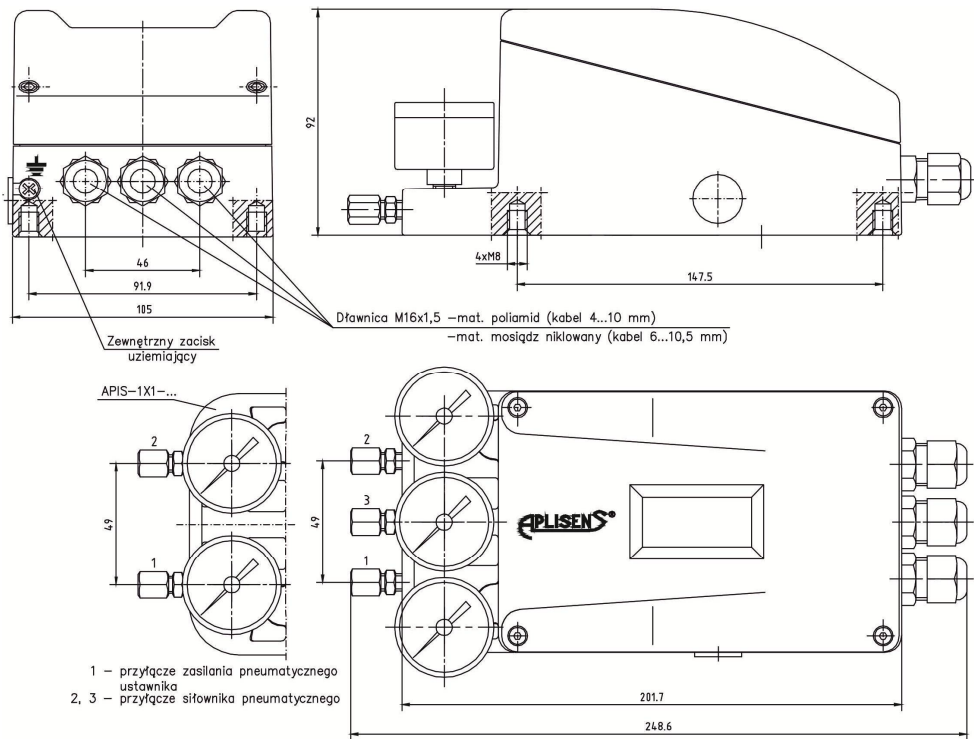
W korpus obudowy wkręcone są dławnice, przyłącza pneumatyczne oraz manometry.

Ustawnik wyposażony jest na życzenie w zestaw montażowy umożliwiający zamontowanie go do dowolnego typu siłownika.

### **5.3. Wymiary ustawnika i rodzaje wykonań**



Rys.3. Wymiary gabarytowe ustawnika APIS-XX0-....



Rys.4. Wymiary gabarytowe ustawnika APIS-XX1-..., APIS-XX2-..., APIS-XX3-..., APIS-XX4-...

## Kod zamówieniowy ustawnika pozycyjnego typu APIS

APIS – X X X - DXX-RXX- IHE-TXX- PX - MX- WX- SX<sup>(6)</sup>-AX

### Przeznaczenie:

- do siłownika jednostronnego działania ..... 1
  - do siłownika dwustronnego działania ..... 2
- 
- do zabudowy na siłowniku z wewnętrznym potencjometrycznym przetwornikiem położenia ..... 0
  - do zabudowy poza siłownikiem z:
    - \* zewnętrznym potencjometrycznym przetwornikiem położenia IP54 ..... 1<sup>1)</sup>
    - \* zewnętrznym potencjometrycznym przetwornikiem położenia IP67 ..... 2<sup>1)</sup>
    - \* zewnętrznym bezstykowym przetwornikiem położenia IP67- nie dotyczy wykonania Ex ..... 3<sup>1)</sup>
    - \* zewnętrznym potencjometrycznym przetwornikiem położenia IP65 ..... 4

APIS – X X X - DXX-RXX-IHE-TXX-PX-MX-WX-SX<sup>(6)</sup>-AX

**Odległość ustawnika od siłownika:**

- w metrach (0..15 m) wg specyfikacji zamawiającego.....**XX**

**Wykonanie:**

- standardowe ..... **St**

- iskrobezpieczne  II 2G Exia IICT6/T5 Gb ..... **Ex**

**Analogowy nadajnik położenia:**

- bez nadajnika położenia ..... **00**

- z sygnałem wyjściowym 4÷20 mA DC ..... **20**<sup>(2)</sup>

**Przyłącza pneumatyczne:**

- bez przyłączy (otwór Rp1/8") ..... **0**

- do rurek miedzianych ø6 mm (materiał – mosiądz niklowany) ..... **1**

- do rurek kwasoodpornych ø6 mm (materiał – stal kwasoodporna) ..... **2**

- do rurek polietylenowych ø6 mm (szybkozłącze) ..... **3**<sup>(4)</sup>

- do rurek miedzianych ø8 mm (materiał – mosiądz niklowany) ..... **4**

- do rurek kwasoodpornych ø8 mm (materiał – stal kwasoodporna) ..... **5**

- do rurek polietylenowych ø8 mm (szybkozłącze) ..... **6**<sup>(4)</sup>

- inne – po uzgodnieniu z konsultantem Aplisens ..... **8**

**Manometry (ø40 mm, szyba szklana):**

- wykonanie standardowe (obudowa – stal kwasoodporna mechanizm – mosiądz) ..... **2**

- wykonanie specjalne (obudowa i mechanizm - stal kwasoodporna) ..... **3**

**Wprowadzenie kabla elektrycznego:**

- dławnica poliamidowa; kabel ø4÷10 mm ..... **1**

- dławnica mosiężna niklowana; kabel ø6÷10,5 mm ..... **2**

**Sygnalizator położenia granicznego (tzw. krańcówka)**

- z jednym sygnalizatorem – nie dotyczy wykonania Ex ..**1**<sup>(5)(6)</sup>

**Zestaw montażowy ustawnika:**

- bez zestawu montażowego ..... **0**

- z zestawem montażowym (kod zgodnie z poniższą tabelą i kartą katalogową na stronie [www.aplisens.pl](http://www.aplisens.pl)) ..... **1**

Tabela 1. Wykaz zestawów montażowych

Zestaw montażowy APIS-A0000-SS lub SO <sup>3)</sup>	Do ustawników APIS -1X0	Do zabudowy na siłowniku kolumnowym typu P lub R produkcji Polna S.A.
Zestaw montażowy APIS-A0001-SS lub SO <sup>3)</sup>		Do zabudowy na siłowniku jazdowym typu 37 lub 38 produkcji Polna S.A.
Zestaw montażowy APIS-A0002-SS lub SO <sup>3)</sup>		Do zabudowy na siłowniku wielosprężynowym typu P1 lub R1 produkcji Polna S.A.
Zestaw montażowy APIS-A0003-SS lub SO <sup>3)</sup>		Do zabudowy na siłowniku z zaworem regulacyjnym z żebrzem – zgodny z PN- EN 60534-6-1; 2001 np.: na siłowniku produkcji Samson lub Arca Regler
Zestaw montażowy APIS-A0050-SS lub SO <sup>3)</sup>	Do ustawników APIS -1X0-... i APIS – 2X0 -...	Do zabudowy na siłowniku zgodnym z EN ISO 5211, DIN 3337, VDI/VDE 38450 Namur np.: na siłowniku produkcji Air Torque, Ebro Armaturen, El-O-Matic
Zestaw montażowy APIS-AXXX-SS lub SO <sup>3)</sup>	Do ustawników APIS-2X0-..., APIS -2X1-..., APIS – 2X2 -..., APIS-2X3-....	Do zabudowy poza siłownikiem dwustronnego działania o ruchu liniowym np: serii CNOMO lub zgodnym z ISO 6431 produkcji PREMA Kielce

- 1) Dotyczy wykonań przeznaczonych do siłowników liniowych membranowych jednostronnego działania oraz liniowych tłokowych jednostronnego i dwustronnego działania.
- 2) Ustawnik posiada możliwość ustawienia rewersu analogowego sygnału wyjściowego (20÷4 mA DC) Funkcja rewersu sygnału wyjściowego włączana jest programowo przez użytkownika
- 3) SS – wykonanie ze stali kwasoodpornej  
SO – wykonanie ze stali węglowej ocynkowanej
- 4) Przyłącze pneumatyczne nie zapewnia IP65 obudowy bez ciśnienia w przewodzie pneumatycznym.
- 5) Po uzgodnieniu z konsultantem Aplisens. Niedostępne dla wykonań APIS-2X1-..., APIS-2X2-..., APIS-2X3-....
- 6) Kod nie występuje w przypadku braku sygnalizatora położenia granicznego (tzw. krańcówki)

#### PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

Elektropneumatyczny ustawnik pozycyjny przystosowany do zabudowy na siłowniku jednostronnego działania, w wykonaniu standardowym (z wewnętrznym potencjometrycznym przetwornikiem położenia), z analogowym sygnałem wejściowym 4÷20 mA DC i protokołem komunikacyjnym HART, z sygnałem wyjściowym z nadajnika położenia (4÷20 mA DC), z przyłączami do rurek miedzianych Ø8 mm (materiał mosiądz niklowany), z manometrami w wykonaniu standardowym, z dławnicami poliamidowymi wprowadzającymi kabel elektryczny o średnicy 4÷10 mm, bez sygnalizatora położenia granicznego, z zestawem umożliwiającym montaż ustawnika na siłowniku. Materiał zestawu montażowego – stal kwasoodporna.

#### **APIS-1X0-D00-RSt-IHE-T20-P4-M1-W1-A1**

**Zestaw montażowy** (do zabudowy ustawnika pozycyjnego na siłowniku typ 37 lub 38 prod. Polna S.A) – **APIS-A0001-SS**

## 6. DANE TECHNICZNE

Sygnal (prąd) wejściowy (sterujący)

Minimalne napięcie wejściowe przy 20 mA DC  
Maksymalny czas przerwy w zasilaniu

w technice dwuprzewodowej 4...20 mA DC z  
protokołem komunikacyjnym HART  
9,5 V DC (475Ω)  
20ms



(dla wykonań iskrobezpiecznych sygnał  
wejściowy musi spełniać wymagania wg  
załącznika Exi pkt. 5.1)

Sygnal wyjściowy (nadajnik położenia)

w technice dwuprzewodowej 4...20 mA DC

Zasilanie nadajnika położenia	11...36 V DC – dotyczy wykonań standardowych (dla wykonań iskrobezpiecznych według załącznika Exi pkt.5.1)
Ciśnienie zasilania	140...800 kPa
Pneumatyczny sygnał wyjściowy (sterujący siłownikiem)	0...100% ciśnienia zasilania
Zużycie własne powietrza	≤ 0,035 kg/h przy ciśnieniu zasilania 140 kPa ≤ 0,015 kg/h przy ciśnieniu zasilania 800 kPa
Strumień masy powietrza na wyjściu ustawnika	≥ 3,25 kg/h przy ciśnieniu zasilania 140 kPa ≥ 13kg/h przy ciśnieniu zasilania 800 kPa
Zakres przemieszczeń tłoczyska siłownika	10..100 mm (dla siłowników jednostronnego działania o ruchu liniowym)  80...900 mm (dla siłowników dwustronnego działania o ruchu liniowym)
Charakterystyka działania siłownika	0...180° (dla siłowników o ruchu obrotowym) liniowa
Tryb pracy ustawnika	normalny lub rewersyjny
Tryb nadajnika położenia	normalny lub rewersyjny
Błędy dodatkowe	
- od zmian ciśnienia zasilania	<0,05%/100kPa
- od zmian temperatury otoczenia	0,1%/10°C – dla zakresu temperatur -30°C...+60°C
	0,1%/10°C – dla zakresu temperatur -40°C...-30°C i +60°C...+85°C
- od drgań w zakresie:	
10...60Hz, amplituda < 0,35 mm	
60...500Hz, przyspieszenie 5g	
Histereza	0,25%
Próg nieczułości	<0,4%
Stopień ochrony obudowy ustawnika	<0,1%
Pozycja pracy	IP 65 wg PN-EN 60529:2003
Masa	dowolna 1,8 kg

## 7. WARUNKI PRACY

Ustawnik pozycyjny typ APIS jest przeznaczony do pracy w następujących warunkach:

- czynnik roboczy:
  - powietrze nie zawierające pyłu, oleju, wody zanieczyszczeń agresywnych, cząstek stałych o wielkości powyżej 1,5 µm, o wilgotności względnej takiej, aby temperatura punktu rosy była niższa nie mniej niż 10°C od temperatury otoczenia (wg PN-EN 60654-2:1999)
- temperatura otoczenia:
  - wykonania z manometrami ze stali kwasoodpornej: -40°C....+85°C
  - wykonania z manometrami w obudowie ze stali węglowej i kwasoodpornej: -25°C... +65°C
- wilgotność otaczającego powietrza <95%
- dopuszczalne wibracje wg PN-EN 60654-3: 2000; klasa VH6
  - 10...60Hz, amplituda < 0,35 mm
  - 60...500Hz, przyspieszenie ≤ 5g
- pozycja pracy: dowolna

## 8. INSTRUKCJA TRANSPORTU

Ustawnik pozycyjny wraz z wyposażeniem wymienionym w rozdziale drugim oraz wyspecyfikowanym przez zamawiającego zestawem części do montażu owinięty folią bąbelkową umieszczony jest w pudełku tekturowym stanowiącym jednostkowe opakowanie wyrobu. Wolna przestrzeń wewnątrz pudełka wypełniona jest folią bąbelkową, która zabezpiecza ustawnik przed przemieszczaniem się w jego wnętrzu.

Do transportu ustawniki pozycyjne w w/w opakowaniu umieszczone są w opakowaniu zbiorczym zabezpieczającym je przed uszkodzeniami i wpływami atmosferycznymi. W czasie transportu temperatura otoczenia nie powinna wykraczać poza granice zakresu -40...+85°C.

Ustawniki pozycyjne w opakowaniu transportowym (zbiorczym) powinny być chronione przed bezpośrednim działaniem opadów atmosferycznych.

## 9. INSTRUKCJA ROZPAKOWANIA I PRZECHOWYWANIA

Odbiorca po otrzymaniu przesyłki powinien sprawdzić stan opakowania transportowego. Następnie wyjąć przyrządy w opakowaniach jednostkowych, rozpakować je i sprawdzić przez oględziny czy wyrób nie został uszkodzony.

Przyrządy powinny być przechowywane w opakowaniach jednostkowych w pomieszczeniach zamkniętych. Powietrze w miejscu przechowywania nie powinno zawierać domieszek agresywnych par i gazów.

## 10. INSTRUKCJA MONTAŻU

### 10.1. Zalecenia ogólne

Przed przystąpieniem do montażu ustawnika pozycyjnego na siłowniku należy:

- przetrzymać ustawniki w otwartych opakowaniach tak długo, dopóki ich temperatura nie zrówna się z temperaturą pomieszczenia, w którym będą montowane.
- sprawdzić, czy przeznaczenie ustawnika oraz dołączony zestaw montażowy jest odpowiedni do siłownika, na który będzie zainstalowany ustawnik (patrz karta katalogowa zestawu montażowego ustawnika i tabliczka na opakowaniu dołączonego zestawu montażowego).

### 10.2. Montaż ustawnika pozycyjnego na siłowniku typ 37 i 38

#### produkcji Polna S.A. – wykonanie APIS-1X0-... z zestawem

#### montażowym APIS-A0001-SS lub SO lub P1 i R1 produkcji Polna S.A.

#### – wykonanie APIS-1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0002-SS

#### lub SO

Montaż ustawnika na siłowniku należy przeprowadzić w następującej kolejności:

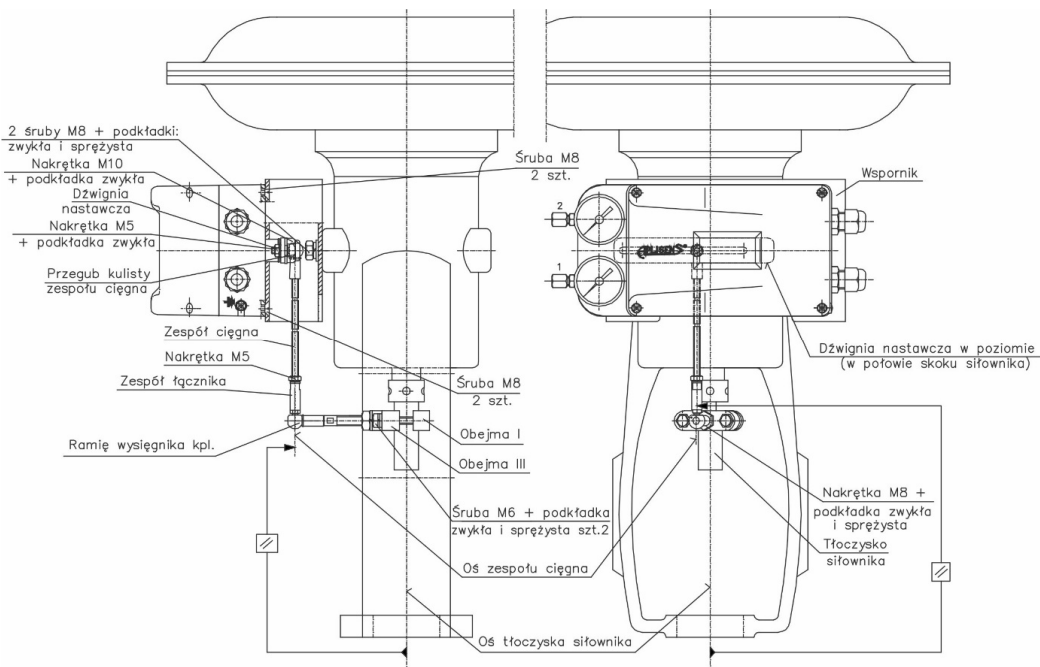
- a) Wyjąć ustawnik pozycyjny z opakowania.
- b) Zamontować na obrotowym wałku ustawnika dźwignię nastawczą, podkładkę M10 i dokręcić ją nakrętką. Następnie na dźwigni nastawczej w miejscu odpowiadającym skokowi siłownika zamontować przegub kulisty i dokręcić go nakrętką M5 (patrz Rys. 5 i 6)
- c) Na dwie śruby M8 znajdujące się w wyposażeniu części do montażu założyć podkładkę sprężystą i płaską.
- d) Wkręcić lekko w korpus siłownika dwie śruby z pkt.c.
- e) Wsunąć wspornik montażowy ustawnika pomiędzy korpus siłownika, a podkładki znajdujące się na śrubach M8 (wspornik ma specjalne wycięcie umożliwiające wykonanie tej czynności).
- f) Dokręcić lekko wspornik montażowy ustawnika do siłownika.
- g) Przykręcić do tłoczyska siłownika obejmę I i III za pomocą dwóch śrub M6.
- h) Na zespół ramienia wysięgnika zamontować nakrętkę M8 oraz podkładkę sprężystą i płaską.
- i) W obejmę III wkręcić ramię wysięgnika kpl, a następnie wyregulować jego długość oraz przesunąć cały ustawnik względem siłownika dzięki podłużnemu wycięciu pod śruby mocujące w wsporniku montażowym tak, aby zamontowany później do wysięgnika zespół ciągną był wizualnie równoległy do tłoczyska siłownika. W przypadku, gdy ramię wysięgnika jest za długie należy je odpowiednio obciąć (patrz Rys. 5 i 6).
- j) Na zespół ciągną zamontować nakrętkę M5.
- k) Wkręcić ciągną w łącznik ramienia wysięgnika regulując długość ciągną tak, aby po ustaleniu położenia tłoczyska siłownika w połowie (50%) skoku nastawionego dźwignia nastawcza zajęła położenie

poziome. W przypadku, gdy ciągnio jest za długie należy je odpowiednio obciąć.

Połączenie zespołu ciągnia z łącznikiem wysięgnika, ramienia wysięgnika z obejmą III oraz wspornika montażowego z korpusem siłownika trzeba zabezpieczyć dokręcając mocno wszystkie śruby i nakrętki.

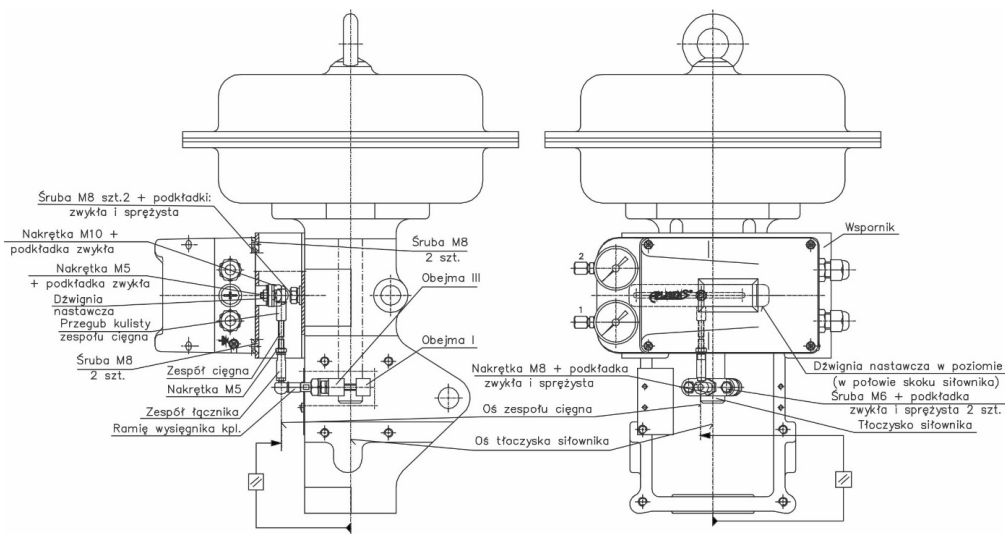


Po sprężeniu ciągnia z ramieniem wysięgnika ruch dźwigni odpowiadający pełnemu skokowi tłoczyska siłownika powinien być wizualnie symetrycznie rozłożony względem poziomego położenia tej dźwigni.



Rys.5. Ustawnik pozycyjny typ APIS-1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0001-SS lub SO (ustawnik zabudowany na siłowniku jazdowym typ 37 lub 38 produkcji Polna S.A.)



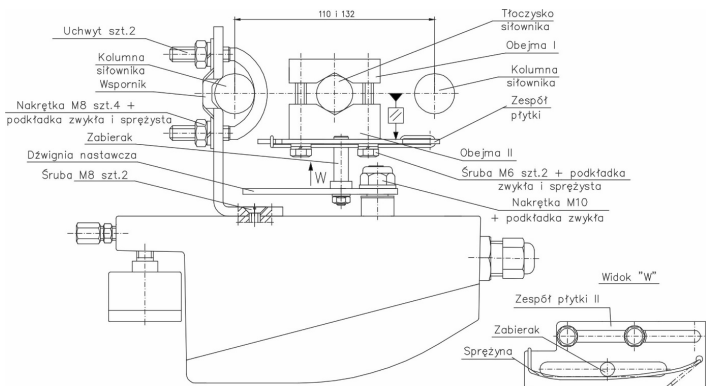


Rys.6. Ustawnik pozycyjny typ APIS-1X0-...z zestawem montażowym APIS-A0002-SS lub SO (ustawnik zabudowany na siłowniku wielosprężynowym typ P1 lub R1 produkcji Polna S.A.)

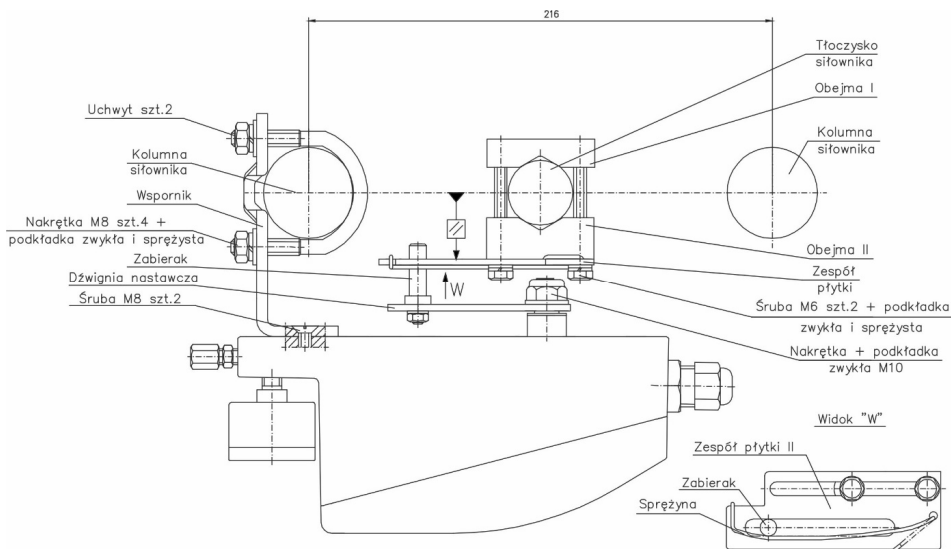
### **10.3. Montaż ustawnika pozycyjnego na siłowniku typ P i R produkcji Polna S.A. - wykonanie APIS-1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0000-SS lub SO**

Montaż ustawnika na siłowniku należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- a) Wyjąć ustawnik pozycyjny z opakowania.
- b) Zamontować na obrotowym wałku ustawnika dźwignię nastawczą, podkładkę M10 i dokręcić ją nakrętką. Następnie na dźwignię nastawczej w miejscu odpowiadającym skokowi siłownika zamontować zabierak i dokręcić go nakrętką M5 (patrz Rys. 7)



Rys. 7. Ustawnik pozycyjny typ APIS-1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0000-SS lub SO (ustawnik zabudowany na siłowniku kolumnowym typ P lub R z rozstawem osi kolumn 110 i 132 mm produkcji Polna S.A.)



Rys.8. Ustawnik pozycyjny typ APIS-1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0000-SS lub SO (ustawnik zabudowany na siłowniku kolumnowym typ P lub R z rozstawem osi kolumn 216 mm produkcji Polna S.A.).

- c) Przykręcić do tłoczyska siłownika obejmy (obejma I oraz obejma II) wraz z płytką za pomocą dwóch śrub M6 znajdujących się na wyposażeniu części do montażu



Płaszczyzna zespołu płytki powinna być wizualnie równoległa do linii łączącej osie kolumn i tłoczydło siłownika.

- d) Umocować ustawnik pozycyjny na kolumnie siłownika za pomocą dwóch uchwytów – patrz Rys. 7 i 8 pokazujący położenie wspornika mocującego z uwzględnieniem rozstawu osi kolumn siłownika. Uchwyty dokręcić lekko nakrętkami M8.
- e) Połączyć zabierak z tłoczyskiem siłownika przez włożenie zabieraka w odpowiednie wycięcie w zespole płytki – patrz widok W na Rys.7 lub 8, tak aby wizualnie w połowie (50%) skoku dźwigni nastawcza zajęła położenie poziome (w razie potrzeby skorygować położenie ustawnika przez odpowiednie przesunięcie go na kolumnie siłownika).
- f) Po regulacji mocno dokręcić wszystkie śruby i nakrętki.



Zabierak w wycięciu zespołu płytki powinien przesuwac się płynnie bez zacięć. Po sprężeniu zabieraka z zespołem płytki ruch dźwigni odpowiadający pełnemu skokowi tłoczyska siłownika powinien być wizualnie symetrycznie rozłożony względem poziomego położenia tej dźwigni.

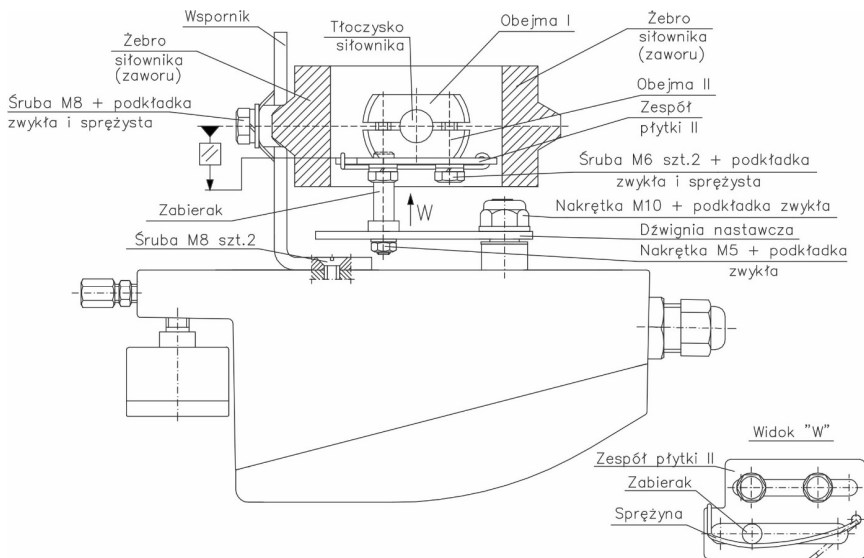
#### **10.4. Montaż ustawnika pozycyjnego na siłowniku z zaworem regulacyjnym z żebrem - zgodny z PN-EN 60534-6-1:2001 np. na siłowniku produkcji Samson lub Arca Regler - wykonanie APIS-1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0003-SS lub SO**

Montaż ustawnika na siłowniku należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- Wyjąć ustawnik pozycyjny z opakowania.
- Zamontować na obrotowym wałku ustawnika dźwignię nastawczą, podkładkę M10 i dokręcić ją nakrętką. Następnie na dźwigni nastawczej w miejscu odpowiadającym skokowi siłownika zamontować zabierak i dokręcić go nakrętką M5 (patrz Rys. 9)
- Przykręcić do tłoczyska siłownika obejmy (obejma I oraz obejma II) wraz z zespołem płytki II za pomocą dwóch śrub M6 znajdujących się na wyposażeniu części do montażu.



Plaszczyzna zespołu płytki II powinna być wizualnie równoległa do linii łączącej osie łożysk siłownika (zaworu) i tłoczysko siłownika.



Rys. 9. Ustawnik pozycyjny typ APIS-1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0003-SS lub SO (ustawnik zabudowany na siłowniku z zaworem regulacyjnym z żebrzem - zgodny z PN-EN 60534-6-1:2001 np. na siłowniku produkcji Samson lub Arca Regler

- d) Połączyć zabierak z tłoczyskiem siłownika przez włożenie zabieraka w odpowiednie wycięcie w zespole płytki II – patrz widok W na Rys. 9, tak aby wizualnie w połowie (50%) skoku dźwigni nastawcza zajęła położenie poziome (w razie potrzeby skorygować położenie ustawnika przez odpowiednie przesunięcie go na żebrze siłownika dopasowując odpowiedni otwór we wsporniku mocującym ustawnik z otworem gwintowanym żebra siłownika).
- e) Dokręcić mocno wspornik ustawnika do żebra siłownika śrubą M8 znajdującą się w wyposażeniu części do montażu.
- f) Dokręcić mocno pozostałe śruby i nakrętki.



Zabierak w wycięciu zespołu płytki II powinien przesuwać się płynnie bez zacięć. Po sprężeniu zabieraka z zespołem płytki II ruch dźwigni odpowiadający pełnemu skokowi tłoczyska siłownika powinien być wizualnie symetrycznie rozłożony względem poziomego położenia tej dźwigni..

### **10.5. Montaż ustawnika pozycyjnego na siłowniku obrotowym jednostronnego lub dwustronnego działania zgodnego z normą EN ISO 5211, DIN 3337, VDI/VDE 38450 Namur np. na siłowniku produkcji AIR TORQUE, EBRO ARMATUREN, EL-O-MATIC - wykonanie APIS-1X0-... i APIS-2X0-... z zestawem montażowym APIS-A0050-SS lub SO**

Montaż ustawnika na siłowniku należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- a) Wyjąć ustawnik pozycyjny z opakowania.
- b) Zamontować na obrotowym wałku ustawnika łącznik sprzęgła dokręcając go lekko dwiema śrubami M5. Przy montażu zwrócić uwagę aby obie śruby mocujące po wkręceniu opierały się na płaskim ścięciu na

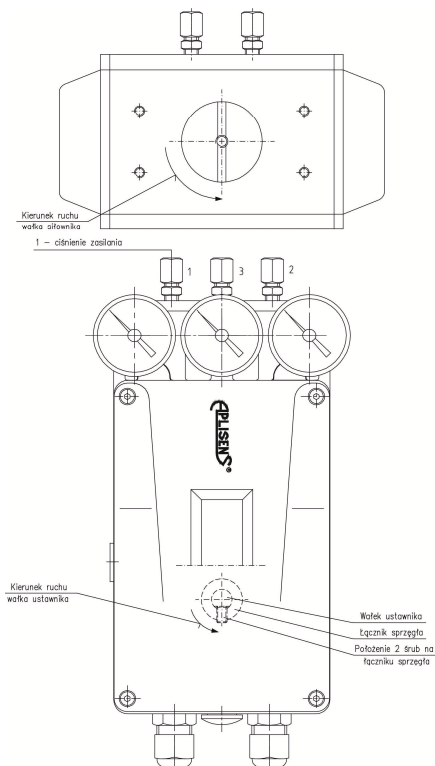
wałku ustawnika - patrz Rys. 10.

- c) Zamontować do korpusu ustawnika ceownik i dokręcić go mocno czterema śrubami M6 – patrz Rys. 11.
- d) W zależności od wielkości siłownika należy ustawić odpowiednią wysokość wspornika (ceownik + kątowniki) poprzez odpowiednie przesunięcie względem siebie na otworach obu części. Po ustaleniu należy zamontować cztery śruby M6 i dokręcić je lekko nakrętkami.
- e) Sprawdzić kierunek ruchu wałka siłownika i położenie wkrętów na łączniku sprzęgła – patrz Rys. 10.
- f) W tym położeniu przymocować lekko oba kątowniki do siłownika za pomocą czterech śrub M5.
- g) Sprawdzić wizualnie czy oś łącznika sprzęgła pokrywa się z osią siłownika oraz czy ścięcie w dolnej części łącznika znajduje się w wycięciu w wałku siłownika.  
W razie potrzeby należy skorygować wzajemne położenie siłownika względem ustawnika wykorzystując luz na otworach pod śruby M5 w kątownikach.
- h) Dokręcić cztery śruby M5 mocujące kątowniki na siłowniku.
- i) Dosunąć łącznik sprzęgła do wałka siłownika, a następnie unieruchomić go na wałku ustawnika poprzez mocne dokręcenie dwóch śrub M5.

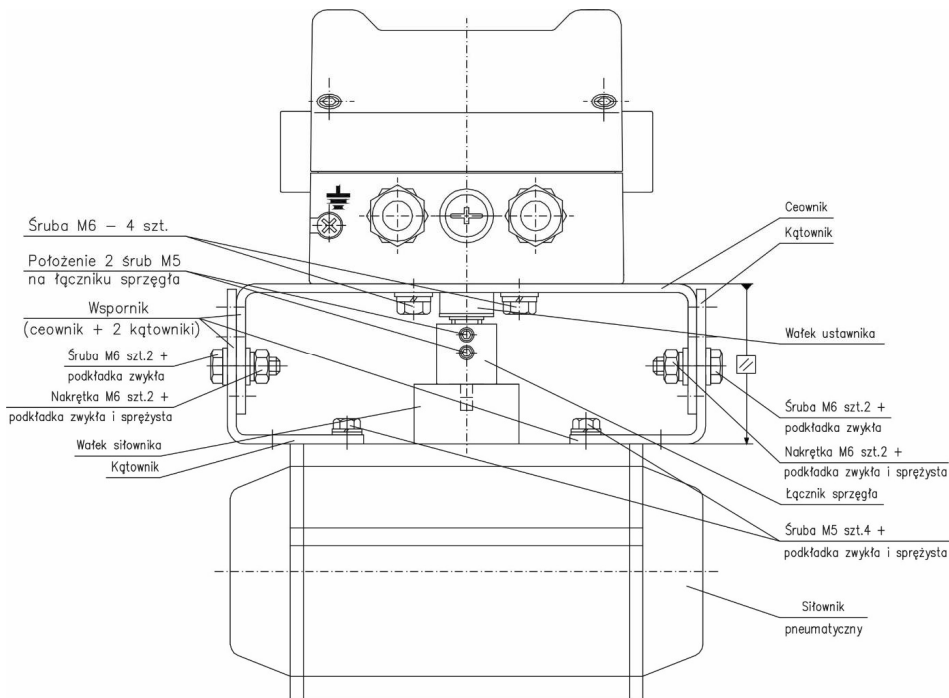


Wskazane jest wkręcenie dwóch śrub M5 na łączniku sprzęgła środkiem zabezpieczającym je przed odkręceniem np.: Loctite 222 lub 243.

- j) Usunąć luz pomiędzy otworami ceownika, a kątownikami poprzez odpowiednie dosunięcie obu części do siebie. Dosunięcie wykonać z zachowaniem wizualnej równoległości ceownika dokręconego do ustawnika względem płaszczyzny siłownika od strony jego wałka – patrz Rys. 11.
- k) Dokręcić mocno cztery nakrętki M5 unieruchamiające kątowniki względem ceownika.



Rys.10. Położenie montażowe ustawnika APIS-1X0-... i APIS-2X0-... względem siłownika obrotowego jednostronnego lub dwustronnego działania.



Rys.11. Montaż ustawnika APIS-1X0-... i APIS-2X0-... z zestawem montażowym APIS-A0050-SS lub SO) na siłowniku obrotowym jednostronnego i dwustronnego działania (ustawnik zabudowany na siłowniku zgodnym z EN ISO 5211, DIN3337, VDI/VDE 38450 Namur np.; na siłowniku produkcji Air Torque, Ebro Armaturen, EI-O-Matic)

### **10.6. Montaż ustawnika pozycyjnego z siłownikiem liniowym dwustronnego działania serii CNOMO produkcji PREMA Kielce lub zgodnym z normą ISO 6431 np. z siłownikiem produkcji PREMA Kielce, FESTO - wykonanie APIS-2X1-..., APIS-2X2-... z zestawem montażowym APIS-XXXX-SS lub SO**

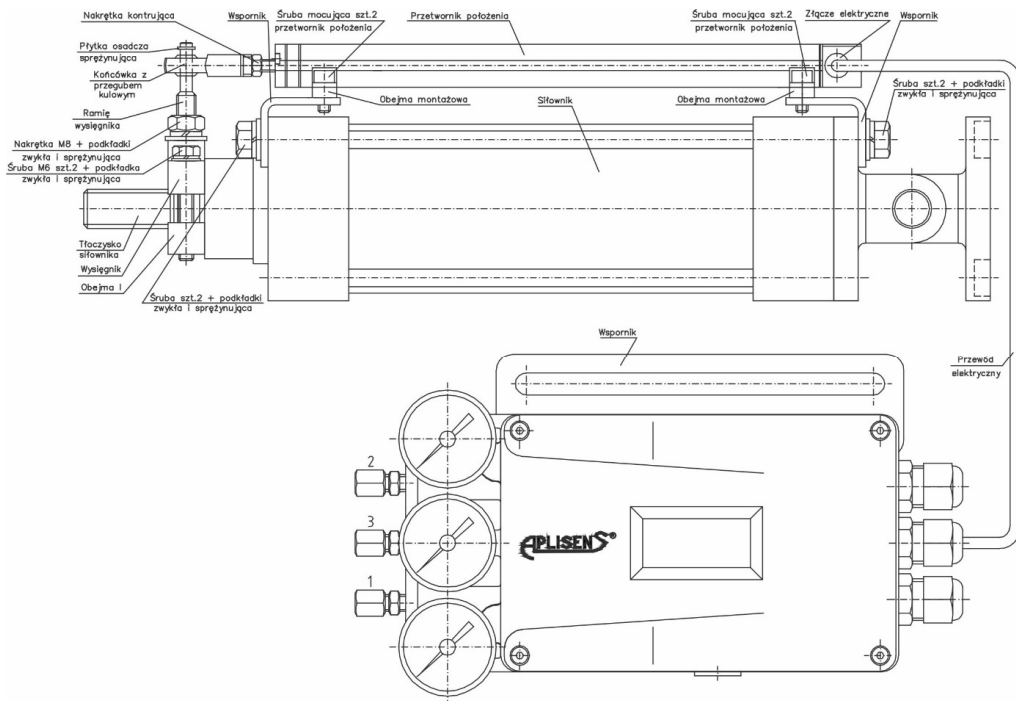
Montaż ustawnika z siłownikiem należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- Zamontować na tłoczysko siłownika wysięgnik z obejmą I dokręcając mocno dwie śruby M6 – patrz Rys.12.
- Zamontować na siłowniku dwa wsporniki mocujące przetwornik położenia.
- Zamontować do przetwornika położenia końcówkę z przegubem kulowym. Dokręcić mocno nakrętkę kontrolującą końcówkę z ruchomym gwintowanym trzpieniem przetwornika.
- Połączyć ramię wysięgnika z przegubem kulistym zamontowanym na przetworniku położenia. Wyregulować długość ramienia wysięgnika tak, aby po zamontowaniu przetwornika położenia na siłowniku można było zamontować płytkę osadczą sprężynującą w sposób pokazany na Rys.12.



W przypadku gdy ramię wysięgnika jest za długie należy je odpowiednio skrócić.

- Dokręcić nakrętkę M8 na ramieniu wysięgnika.
- Zamontować przetwornik położenia za pomocą dwóch obejm montażowych tak, aby przy wsunięciu tłoczyska siłownika jego ruchomy trzpień był wysunięty ~ 3...6 mm od swojego położenia początkowego.



Rys.12. Montaż ustawnika APIS-2X1-..., APIS-2X2-... z zestawem montażowym APIS-XXXX-SS lub SO (ustawnik zabudowany poza siłownikiem dwustronnego działania o ruchu liniowym np.: serii CNOMO produkcji PREMA Kielce lub zgodnym z ISO 6431 (siłowniki produkcji PREMA Kielce lub FESTO).

Sprawdzić czy maksymalne wysunięcie tłoczyska siłownika nie spowoduje uszkodzenia przetwornika położenia.



W razie konieczności należy wykonać korektę długości ruchomego trzpienia przetwornika przez odpowiednie wykręcenie/wkręcenie końcówki z przegubem kulowym z tego ramienia lub/i przesunięcie przetwornika względem jego obejm montażowych. Po wykonaniu tych czynności należy ponownie dokręcić nakrętkę kontrolującą końcówkę z ruchomym trzpieniem przetwornika oraz wkręty mocujące przetwornik z obejmami do wsporników.

- g) Zamontować płytkę osadczą sprężynującą na ramieniu wysięgnika.
- h) Zamontować ustawnik np.: na ścianie lub innym wybranym miejscu przez użytkownika za pomocą wspornika oraz dwóch śrub M8 będących wyposażeniem zestawu montażowego.

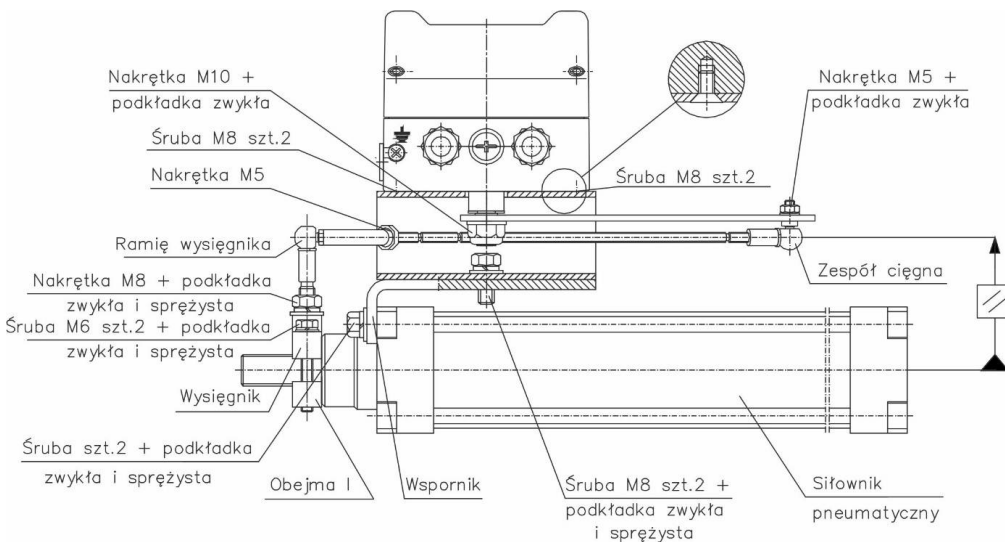


Odległość ustawnika od siłownika ograniczona jest długością przewodu elektrycznego łączącego ustawnik z przetwornikiem położenia

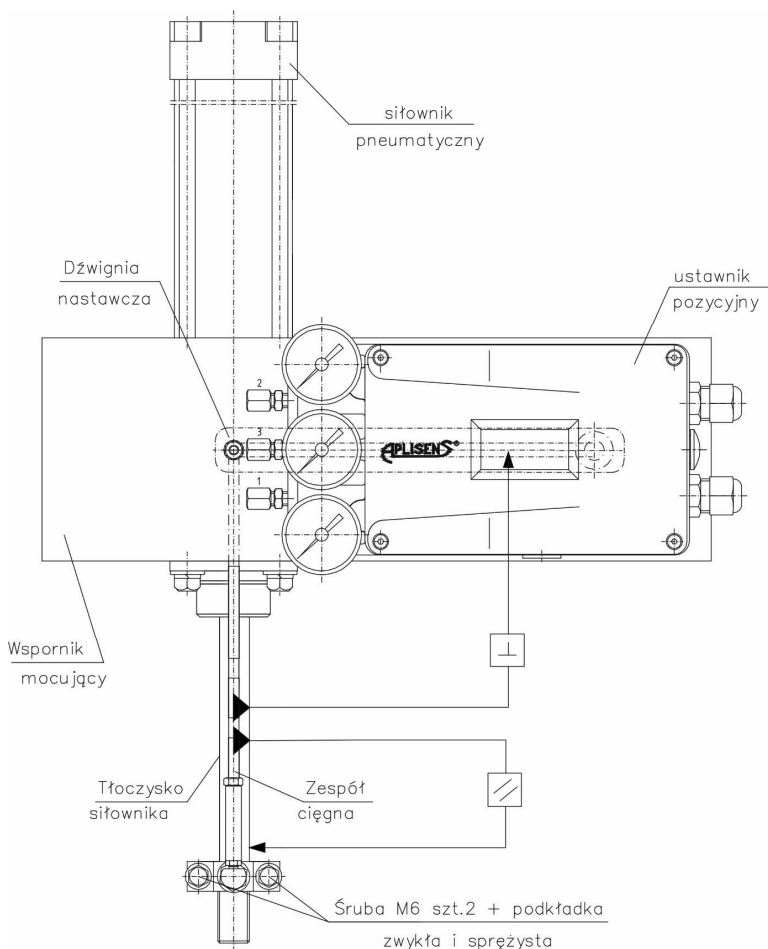
- i) Połączyć złącze przewodu elektrycznego przyłączone do listwy zaciskowej ustawnika z gniazdem przetwornika położenia (dokręcić nakrętkę znajdującą się na złączu elektrycznym).
- j) Dokręcić mocno wszystkie śruby, wkręty i nakrętki.

**10.7. Montaż ustawnika pozycyjnego z siłownikiem liniowym dwustronnego działania serii CNOMO produkcji PREMA Kielce lub zgodnym z normą ISO 6431 np.: z siłownikiem produkcji PREMA Kielce, FESTO – wykonanie APIS- 2X0-... z zestawem montażowym APIS-XXXXX-SS lub SO**

a)



b)



Rys. 13. Montaż ustawnika APIS-2X0-... z zestawem montażowym APIS-XXXX-SS lub SO (ustawnik zabudowany na siłowniku dwustronnego działania o ruchu liniowym np.: serii CNOMO produkcji PREMA KIELCE lub zgodnym z ISO 6431 (siłowniki produkcji PREMA Kielce lub FESTO)

- Wyjąć ustawnik pozycyjny z opakowania.
- Zamontować na obrotowej osi ustawnika dźwignię nastawczą i dokręcić ją nakrętką.
- Zamontować do ustawnika wspornik mocujący dokręcając go 4 śrubami M8.
- Zamontować zespół ciągną na dźwigni nastawczej ustawnika w miejscu odpowiadającym skokom siłownika i dokręcić go nakrętką M5.
- Zamontować do siłownika wspornik i dokręcić go 2 śrubami.
- Przymocować lekko za pomocą 2 śrub M8 ustawnik do wspornika zamontowanego w pkt. e.
- Przykręcić do tłoczyśka siłownika obejmę I i wysięgnik z zamontowanym wcześniej jego ramieniem. Następnie należy wyregulować długość ramienia tak, aby po połączeniu z zespołem ciągną była zachowana wizualna równoległość pokazana na Rys.13a (nie dokręcać mocno nakrętki M5).
- Połączyć zespół ciągną z ramieniem wysięgnika tak, aby po ustaleniu położenia tłoczyśka siłownika w połowie (50%) skoku siłownika dźwignia nastawcza zajęła położenie prostopadłe, a zespół ciągną równoległe do tłoczyśka siłownika (Rys.13b)



## **10.8. Zasady instalowania przewodów pneumatycznych**

Przewody pneumatyczne do reduktora ciśnienia zasilania powinny być możliwie jak najkrótsze. Przewody powinny być tak mocowane, aby nie były narażone na działanie obciążeń mechanicznych.

Przy prowadzeniu przewodów należy unikać załamań. W celu osuszenia i usunięcia zanieczyszczeń przed podłączeniem przewodów należy je przedmuchać powietrzem. Zalecane jest stosowanie wyżarzonej rurki miedzianej  $\varnothing$  6x1 lub  $\varnothing$  8x1.

Ciśnienie zasilania należy doprowadzić do przyłącza pneumatycznego oznaczonego cyfrą „1” natomiast przewody sygnałów wyjściowych oznaczonych cyframi „2” lub „3” należy połączyć z odpowiednimi komorami siłownika.



Przyłącze pneumatyczne z kodem P3 lub P6 nie zapewnia IP65 obudowy bez ciśnienia w przewodzie pneumatycznym.

## **11. INSTRUKCJA OBSŁUGI**

Parametryzację i konfigurację ustawnika można wykonać w następujący sposób:

- za pomocą klawiatury ustawnika – sposób ten zostanie dokładnie omówiony w pkt.11.3.
- za pomocą komputera z aplikacją Raport 2 wyposażonego w odpowiednią zakładkę pomocy użytkownika.

### **11.1. Informacje ogólne**

#### **11.1.1. Przyciski sterujące**

Do programowania parametrów ustawnika wykorzystywane są trzy przyciski sterujące (Rys.14):

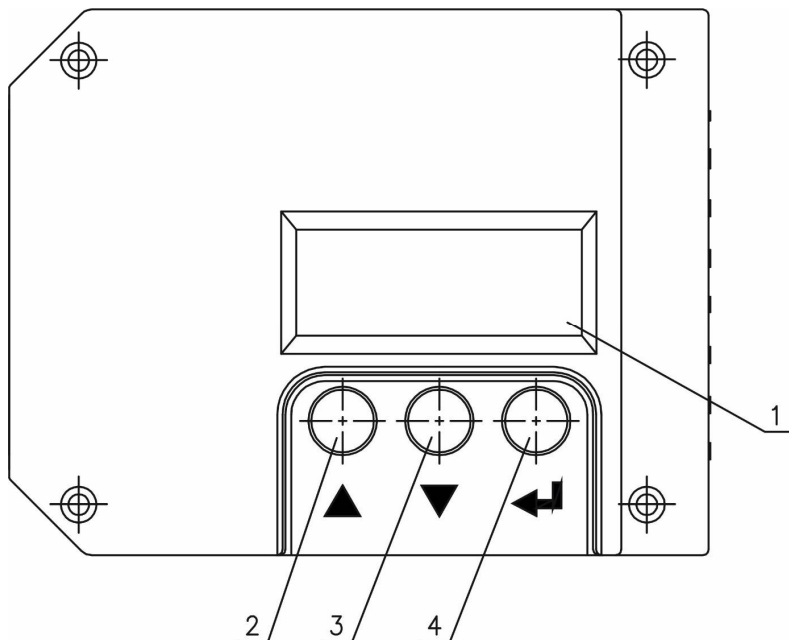
- $\Delta$  - Zwiększanie wartości liczbowej danego parametru, wskazanie poprzedniej funkcji lub zatwierdzenie wyboru realizacji wcześniej wybranej funkcji;
- $\nabla$  - Zmniejszanie wartości liczbowej danego parametru lub wskazanie następnej funkcji;
- $\leftarrow$  - Zatwierdzenie wartości wybranego parametru lub zatwierdzenie wyboru danej funkcji.

W przypadku programowania wartości parametrów przyciskiem  $\Delta$  i  $\nabla$  przyporządkowano funkcję „autopowtarzania”. Funkcja ta umożliwia zwiększanie  $\Delta$  lub zmniejszanie  $\nabla$  wartości parametru w sposób automatyczny wówczas, gdy odpowiedni przycisk jest przytrzymywany dłużej niż 0,6 s. Częstotliwość autopowtarzania wynosi 10 powtórzeń na sekundę.

Menu ustawnika pozycyjnego przedstawiono na Rys.15. Przyciski  $\Delta$  i  $\nabla$  umożliwiają wskazanie odpowiedniej pozycji menu ustawnika. Wykonanie odpowiedniej funkcji reprezentowanej przez wskazaną pozycję w menu wymaga dodatkowo zatwierdzenia wyboru funkcji przyciskiem  $\leftarrow$ .

Po zakończeniu ustawiania odpowiedniego parametru następuje automatyczne zapisanie tego parametru i wskazanie następnej pozycji w menu. Wybór kolejności ustawiania parametrów jest w zasadzie dowolny. Ustawianie parametrów może być wykonywane lub powtarzane wielokrotnie w dowolnym momencie eksploatacji ustawnika.

Ustawione parametry pamiętane są w pamięci ustawnika w sposób trwały.



Rys. 14. Klawiatura ustawnika pozycyjnego typ APIS

1. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny, alfanumeryczny
2. Przycisk  $\Delta$ ;
3. Przycisk  $\nabla$ ;
4. Przycisk  $\leftarrow$ ;

### **11.1.2. Poziomy obsługa ustawnika**

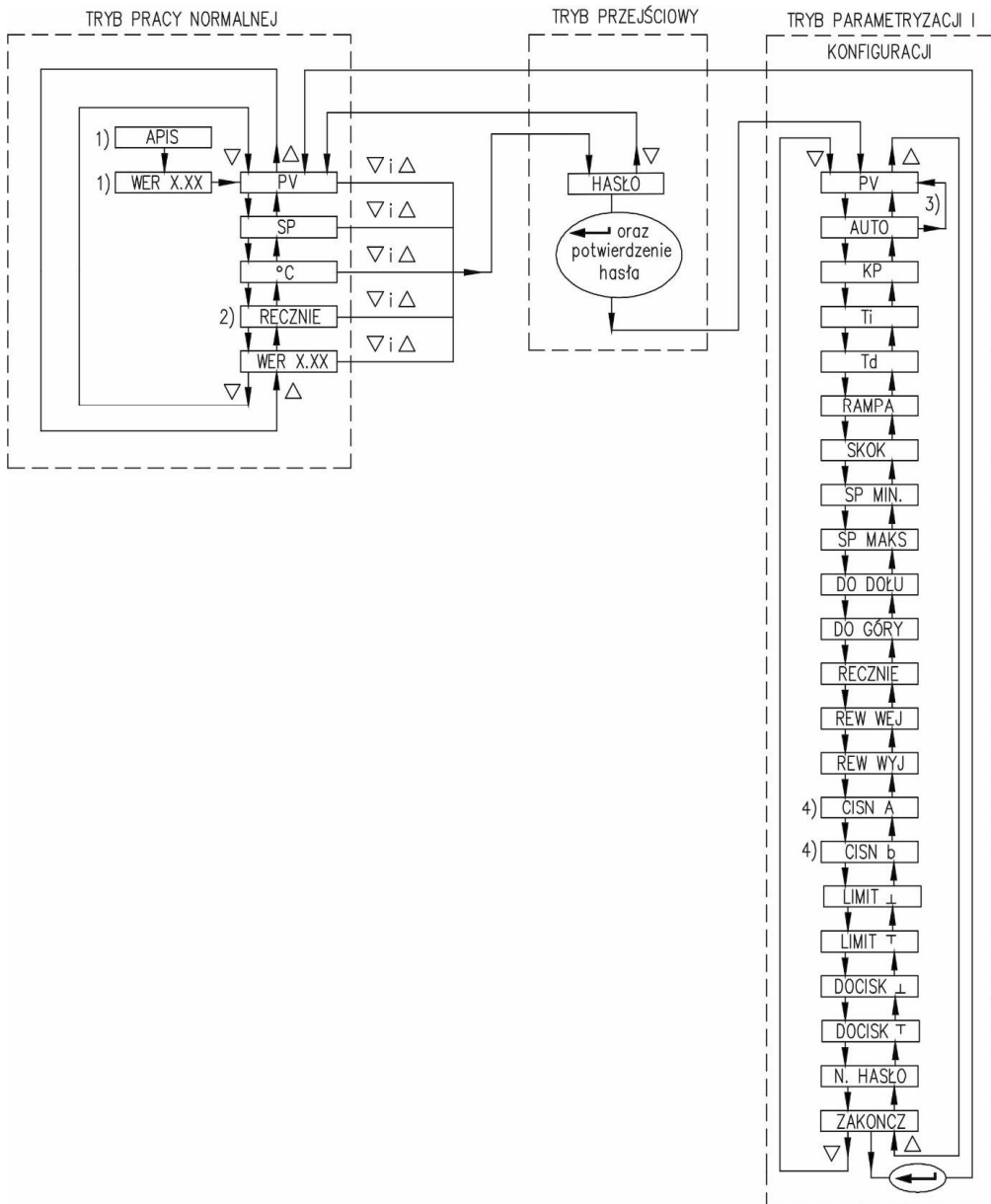
Komunikacja użytkownika z mikroprocesorowym ustawnikiem pozycyjnym typ APIS odbywa się na 3-ch poziomach obsługi (patrz Rys.15):

- o I poziom obsługi – tryb pracy normalnej
- o II poziom obsługi – tryb przejściowy
- o III poziom obsługi – tryb parametryzacji i konfiguracji

Na pierwszym poziomie obsługi na wyświetlaczu ustawnika wyświetlane są informacje o wartości przemieszczenia **PV** tłoczyska i sygnale sterującym **SP**, temperaturze wewnętrznej ustawnika **°C**, trybem ręcznego sterowania silownikiem **RECZNIE** (opcja) oraz wersji oprogramowania **WER X.XX**.

**i** W prawym górnym rogu wyświetlacza co 30s na przeciąg 2s wyświetlana jest aktualna wewnętrzna temperatura ustawnika (tylko dla **SP** i **PV**).

Zmiana rodzaju wyświetlanej wielkości na wyświetlaczu ustawnika następuje sekwencyjnie przez kolejne wciskanie przycisku  $\nabla$  (Rys.15) w kolejności **PV**, **SP**, **°C**, **RECZNIE**, **WER X.XX** lub przycisku  $\Delta$  w kolejności odwrotnej.



- 1) - komunikaty wyświetlane sekwencyjnie jednorazowo przy uruchamianiu ustawnika
- 2) - funkcja dostępna na specjalne życzenie klienta
- 3) - przemieszczenie automatyczne do funkcji PV po zakończeniu realizacji funkcji AUTO
- 4) - funkcje występują tylko dla wykonan APIS-2XX-...

Rys.15. Menu funkcji ustawnika APIS

Przejdzie z trybu pracy normalnej do trybu przejściowego jest dowolne i wykonuje się poprzez jednoczesne wciśnięcie obu przycisków  $\Delta$  i  $\nabla$ . Na wyświetlaczu pojawia się wówczas **HASŁO** – hasło do zaawansowanych funkcji programowych i konfiguracyjnych ustawnika. Przejście do ostatniego, 3-go poziomu obsługi tj. trybu parametryzacji i konfiguracji jest możliwe tylko dla uprawnionych osób tzn. po podaniu hasła podczas potwierdzenia funkcji **HASŁO** za pomocą przycisku  $\leftarrow$ .

## 11.2. Funkcje ustawnika

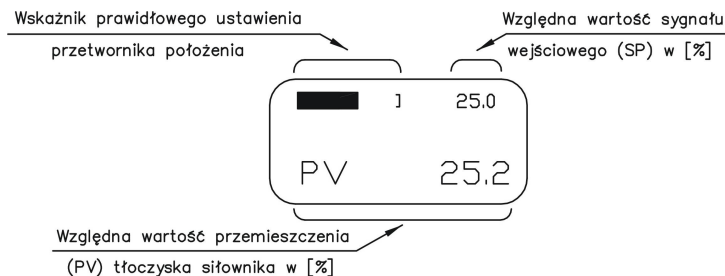
Przed przystąpieniem do obsługi uruchomić ustawnik pozycyjny zgodnie z pkt. 11.3.

### 11.2.1. Pierwszy poziom obsługi – tryb pracy normalnej

**i** Tryb pracy normalnej umożliwia odczyt wartości przemieszczenia tłoczyska siłownika, wartości sygnału wejściowego (sterującego), temperatury wewnętrznej ustawnika, wersji oprogramowania oraz umożliwia w trybie ręcznym sterowanie siłownikiem (opcja).

#### **11.2.1.1. PV – odczyt aktualnej wartości przemieszczenia tłoczyska siłownika.**

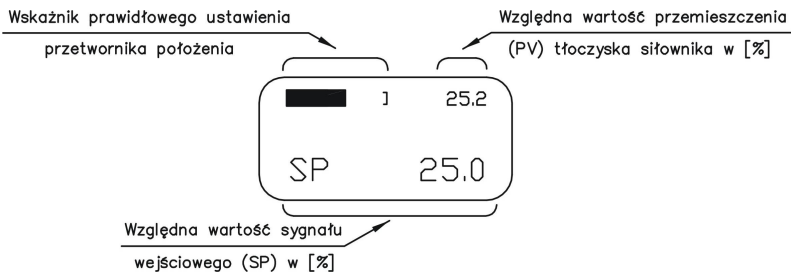
Na wyświetlaczu pojawi się np.:



Ta informacja wskazuje, że ustawnik znajduje się na pierwszym poziomie obsługi (tryb pracy normalnej).

#### **11.2.1.2. SP – odczyt aktualnej wartości sygnału wejściowego**

- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia symbolu **SP**; na wyświetlaczu pojawi się np.:

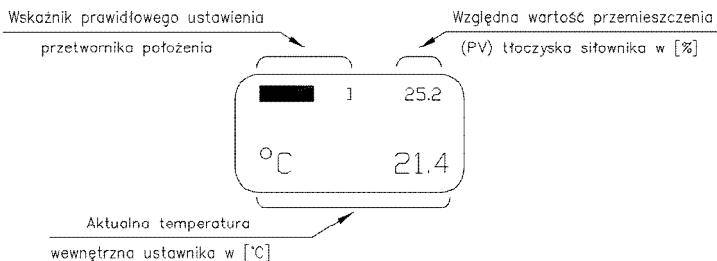




Wciśnięcie jeden raz przycisku  $\Delta$  powoduje z powrotem przejście do stanu wyświetlenia **PV** jak w pkt. (11.2.1.1.).

### 11.2.1.3. °C – odczyt aktualnej temperatury wewnętrznej ustawnika

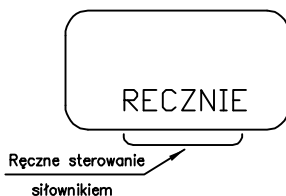
- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia symbolu **°C**; na wyświetlaczu pojawi się np.:



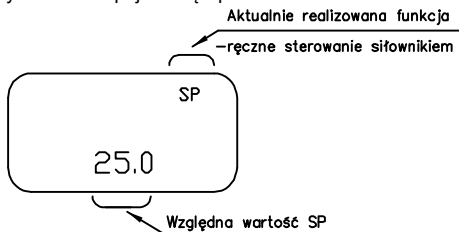
Wciśnięcie jeden raz przycisku  $\Delta$  powoduje przejście z powrotem w stan wyświetlenia **SP** jak w pkt. (11.2.1.2.), natomiast kolejne wciśnięcie tego przycisku powoduje powrót do **PV** jak w pkt (11.2.1.1.).

### 11.2.1.4. RECZNIE – tryb ręcznego sterowania siłownikiem - funkcja dostępna w I poziomie obsługi na specjalne życzenie klienta

- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **RECZNIE**



- Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:

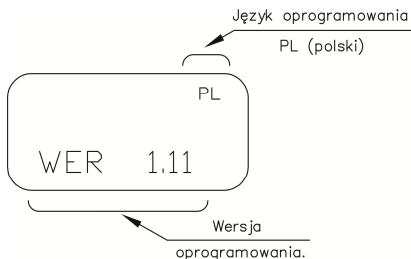


- Wcisnąc lub przytrzymując przycisk  $\Delta$  lub przycisk  $\nabla$  zmienić pozycję tłoczyska siłowni



Zatrzymanie ruchu tłoczyska siłownika następuje po zwolnieniu przycisku  $\Delta$  lub  $\nabla$ . Po zajęciu określonej przez operatora pozycji tłoczysko siłownika pozostaje w nim tak długo jak długo operator nie wykona innego polecenia. W trakcie realizacji polecenia **RECZNIE** funkcje regulacyjne ustawnika są aktywne.

- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się:

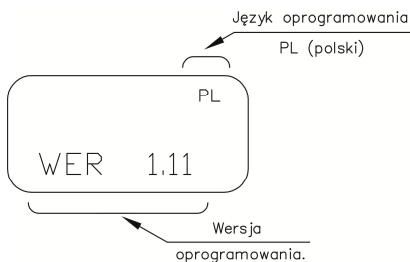


Zakończenie polecenia **RECZNIE** powoduje powrót do sterowania w trybie pracy automatycznej z zewnętrznym sygnałem sterującym **SP**.

Wciśnięcie jeden raz przycisku  $\Delta$  powoduje przejście z powrotem w stan wyświetlacza  $^{\circ}\text{C}$  (pkt 11.2.1.3), natomiast kolejne wciśnięcie tego przycisku powoduje powrót do **SP**, **PV**.

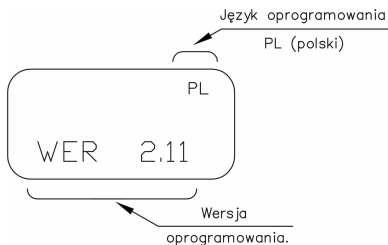
### 11.2.1.5. WER X.XX – informacja o wersji oprogramowania ustawnika

- o Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia symbolu **WER X.XX**:



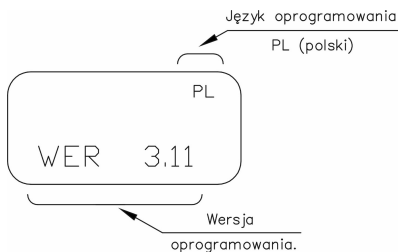
**WER 1.11** oznacza wersję dla wykonawców do siłowników jednostronnego działania (APIS-**1**XX-...), z oprogramowaniem nr **11**.

lub:



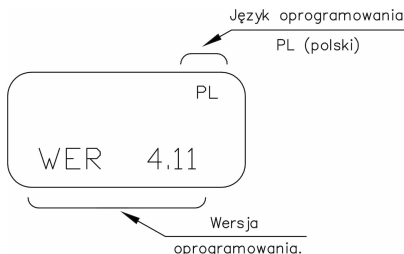
**WER 2.11** oznacza wersję dla wykonań do siłowników dwustronnego działania (APIS-**2XX**-...), z oprogramowaniem nr **11**.

lub



**WER 3.11** oznacza wersję z trybem sterowania ręcznego na pierwszym poziomie obsługi dla wykonań do siłowników jednostronnego działania (APIS-**1XX**-...), z oprogramowaniem nr **11**.

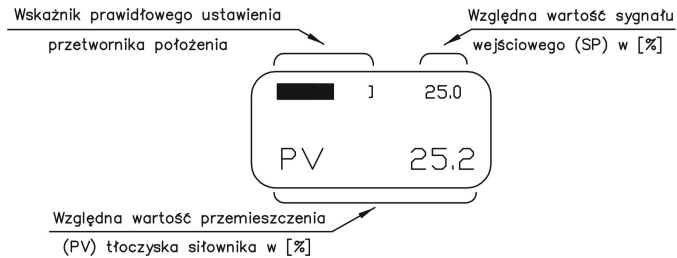
lub



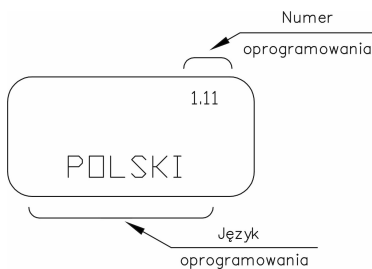
**WER 4.11** oznacza wersję z trybem sterowania ręcznego na pierwszym poziomie obsługi dla wykonań do siłowników dwustronnego działania (APIS-**2XX**-...), z oprogramowaniem nr **11**.

Jeżeli użytkownik nie zamierza zmieniać języka oprogramowania z **PL** (polski) na **En** (angielski) należy wcisnąć 1 raz przycisk **Δ** lub **∇**. Wciśnięcie przycisku **Δ** spowoduje przejście z powrotem do stanu wyświetlenia **RECZNIE** (11.2.1.4.), natomiast kolejne wciśnięcia tego przycisku powodują powrót do **°C**, **SP**, **PV**. Wciśnięcie przycisku **∇** spowoduje przejście do stanu wyświetlenia aktualnej wartości przemieszczenia tłoczyska siłownika; na wyświetlaczu pojawi się np.:

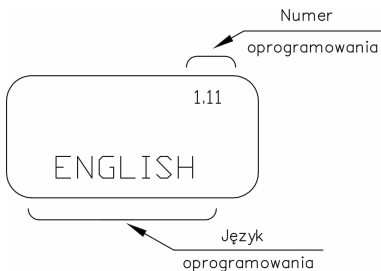
**i**



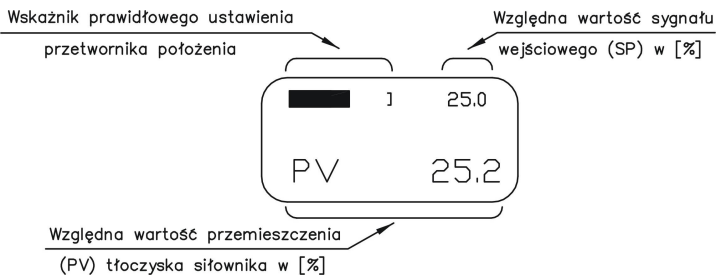
- o Jeżeli użytkownik zamierza zmienić język oprogramowania z **PL** (polski) na **En** (angielski) należy wcisnąć przycisk ; na wyświetlaczu pojawi się:



- o Wcisnąć 1 raz przycisk lub przycisk ; na wyświetlaczu pojawi się:



- o Wcisnąć przycisk ; na wyświetlaczu pojawi się np.:

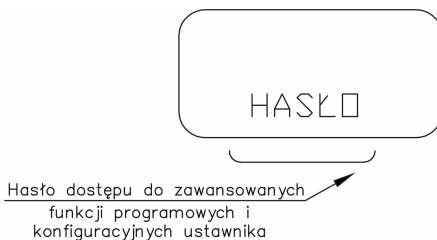




## **11.2.2. Drugi poziom obsługi – tryb przejściowy**

### **11.2.2.1. HASŁO – hasło dostępu do zaawansowanych funkcji programowych i konfiguracyjnych ustawnika**

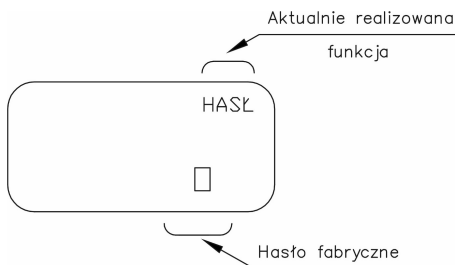
Przy stanie wyświetlacza jak w pkt. 11.2.1.1. lub 11.2.1.2. lub 11.2.1.3. lub 11.2.1.4. lub 11.2.1.5. w celu przejścia z pierwszego do drugiego poziomu obsługi tj. od trybu pracy normalnej do trybu przejściowego należy jednocześnie wcisnąć dwa przyciski  $\Delta$  i  $\nabla$ . Na wyświetlaczu pojawi się wówczas:



Taka informacja wskazuje, że został osiągnięty drugi poziom obsługi (tryb przejściowy).

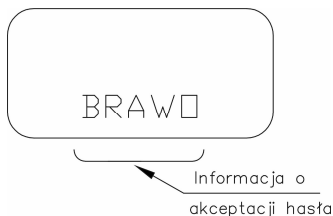
Poruszanie się po menu w obszarze 2-go poziomu odbywa się w sposób następujący:

- wciśnięcie jeden raz przycisku  $\Delta$  powoduje przejście z powrotem w tryb pracy normalnej i wyświetlenie stanu jak w pkt. 11.2.1.1.,
- w celu przejścia z drugiego poziomu obsługi do trzeciego tj. do trybu parametryzacji i konfiguracji należy:
  - o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$  ; na wyświetlaczu pojawi się:

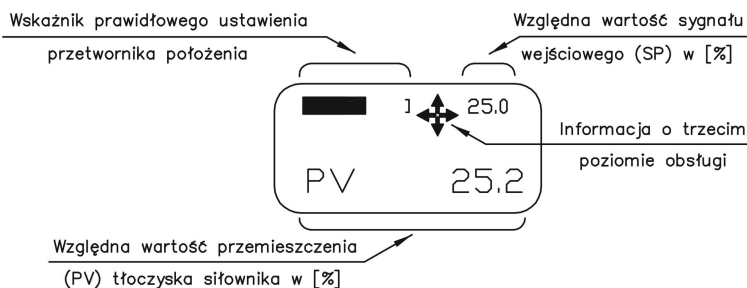


**i** Jeśli zmieniono wcześniej hasło fabryczne, to przy pomocy przycisków  $\Delta$  i  $\nabla$  należy go odpowiednio ustawić.

- o Zatwierdzić hasło przez naciśnięcie przycisku  $\leftarrow$  ; na wyświetlaczu pojawi się:



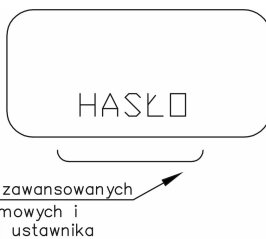
Informacja o akceptacji hasła zniknie z wyświetlacza ustawnika, a następnie pojawi się np.:



Jeśli hasło zostanie wprowadzone niepoprawnie, wtedy nie nastąpi przejście do poziomu trzeciego, a na wyświetlaczu pojawi się kolejno :



i



Należy wówczas ponowić próbę wpisania poprawnego hasła wykonując czynności opisane powyżej.

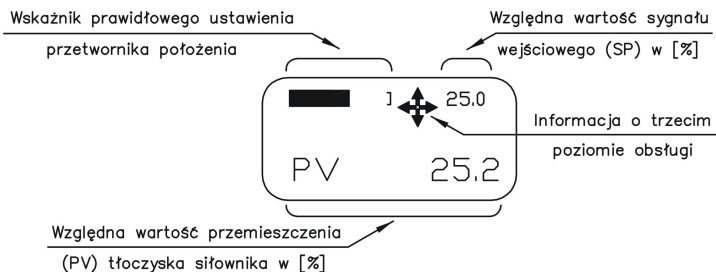


Zmiana hasła możliwa jest po uzyskaniu dostępu do trzeciego poziomu obsługi oraz wybraniu funkcji **N. HASŁO**. Realizując procedurę opisaną w pkt. 11.2.3.21 należy w miejsce hasła aktualnego przy pomocy przycisków  $\Delta$  i  $\nabla$  wprowadzić nowe hasło.

### **11.2.3. Trzeci poziom obsługi – tryb parametryzacji i konfiguracji**

#### **11.2.3.1. PV – odczyt aktualnej wartości przemieszczenia tłoczyska siłownika**

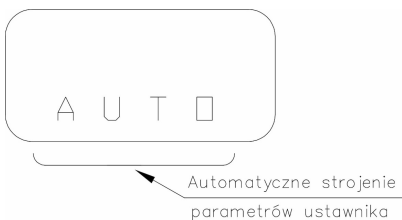
Po poprawnym podaniu hasła jak w pkt.11.2.2.1. na wyświetlaczu pojawi się np.:



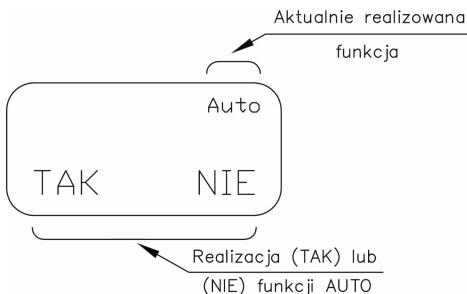
Funkcja ta wykorzystywana jest do podglądu wartości przemieszczenia tłoczyska siłownika podczas procesu parametryzacji i konfiguracji na trzecim poziomie obsługi.

#### **11.2.3.2. AUTO - automatyczne strojenie parametrów ustawnika**

- o Przyciskami **Δ** lub **∇** doprowadzić do wyświetlenia funkcji **AUTO**



- o Wcisnąć przycisk **←**; na wyświetlaczu pojawi się:



- o W przypadku gdy funkcja automatycznego strojenia ustawnika ma nie być wykonana (**NIE**) należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcję obsługi tj. **KP** – patrz pkt. 11.2.3.3.
- o W przypadku gdy funkcja automatycznego strojenia ustawnika ma być wykonana (**TAK**) należy wcisnąć przycisk  $\Delta$ .

Rozpoczyna się procedura automatycznego strojenia ustawnika.



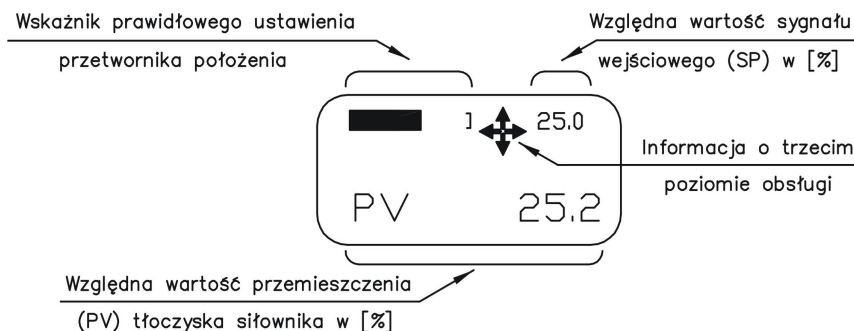
Ze względu na kilkukrotne wysuwanie i wsuwanie się tłoczyska siłownika podczas realizacji funkcji **AUTO** należy zachować szczególną ostrożność.

Dobór ciśnień sterujących komorami siłownika (**CISN. A** i **CISN. b**) dotyczy tylko wykonań **APIS-2XX-....**



Czas wykonywania funkcji **AUTO** zależy od pojemności komór siłownika i wynosi od 30 sek. do kilku minut.

Zakończenie algorytmu automatycznego strojenia parametrów ustawnika sygnalizowane jest pojawieniem się na wyświetlaczu napisu np.:



Powyższa informacja wskazuje, że znajdujemy się na trzecim poziomie obsługi przy pierwszej funkcji trybu parametryzacji i konfiguracji.



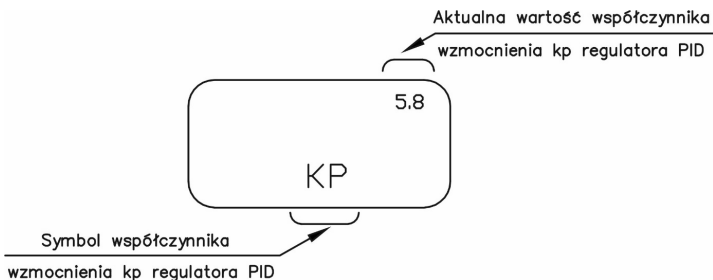
Jeżeli podczas strojenia ustawnika pojawi się komunikat **SKUCHA**, to oznacza, że funkcja **AUTO** nie została prawidłowo wykonana. Przyczyny takiego stanu są opisane w pkt. 13 LP. 9.



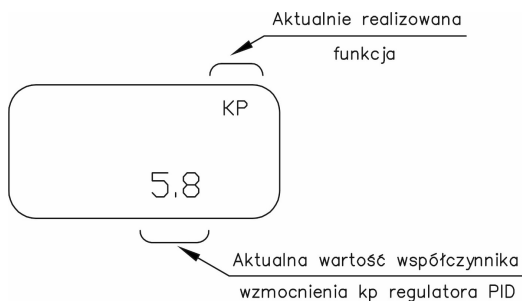
W przypadku gdy funkcja automatycznego strojenia ustawnika **AUTO** ma być pominięta wciskamy przycisk  $\nabla$ ; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcję menu trzeciego poziomu obsługi tj. **KP** – patrz pkt. 11.2.3.3.

### 11.2.3.3. KP – współczynnik wzmocnienia kp regulatora PID

- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia symbolu **KP** np.:



- Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$  ; na wyświetlaczu pojawi się np.:

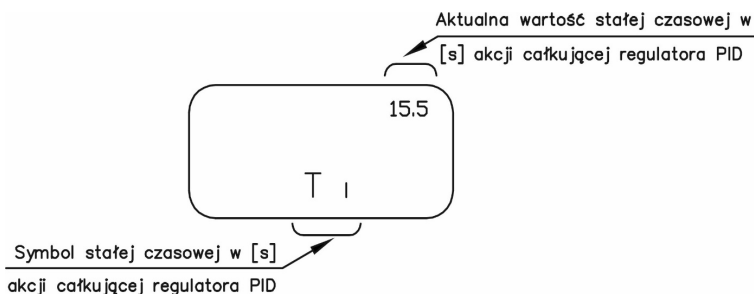


- Wcisnąc i/lub przytrzymując przycisk  $\Delta$ , lub przycisk  $\nabla$  należy zmienić wartość współczynnika wzmocnienia **kp** regulatora.



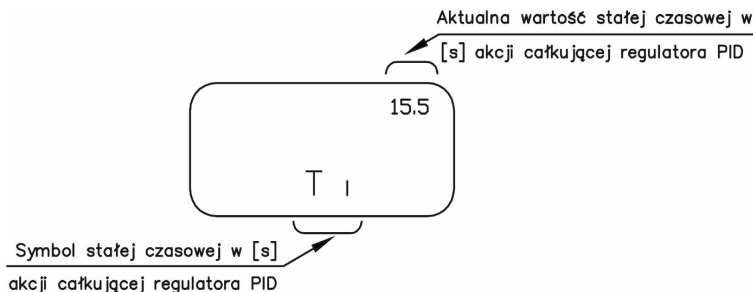
Współczynnik wzmocnienia **kp** ma duży wpływ na stabilną pracę ustawnika i wyznaczany jest automatycznie podczas realizacji funkcji **AUTO** – patrz pkt. 11.2.3.2.

- Zatwierdzić nastawioną wartość **kp** wciskając przycisk  $\leftarrow$  ; na wyświetlaczu pojawi się np.:

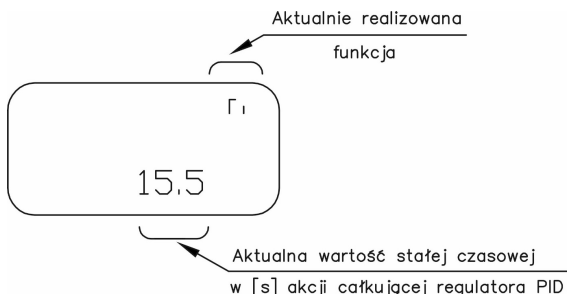


### 11.2.3.4. $T_i$ – stała czasowa akcji całkującej regulatora PID

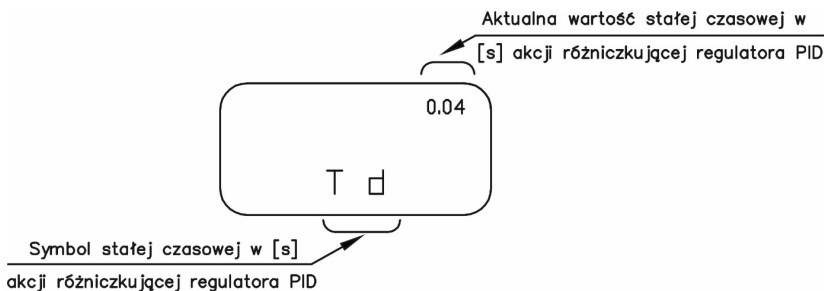
- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia symbolu  $T_i$  np.:



- Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



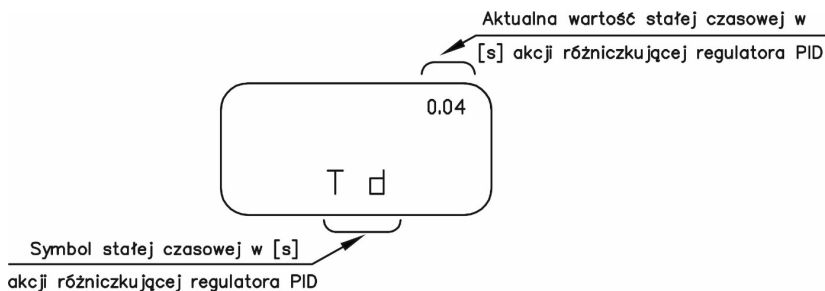
- Wcisnąc i/lub przytrzymując przycisk  $\Delta$ , lub przycisk  $\nabla$  należy zmienić wartość stałej czasowej akcji całkującej regulatora.
- Zatwierdzić nastawioną wartość  $T_i$  wciskając przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



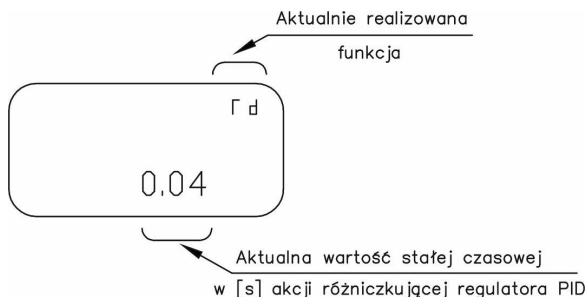
**i** Stała czasowa akcji całkującej  $T_i$  wyznaczana jest automatycznie podczas realizacji funkcji **AUTO** – patrz pkt. 11.2.3.2.

### 11.2.3.5. $T_d$ – stała czasowa akcji różniczkującej regulatora PID

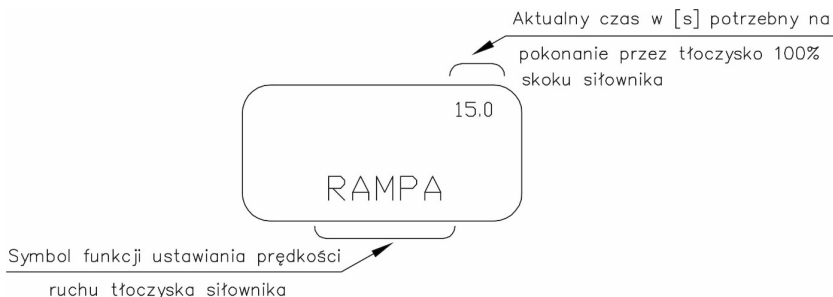
- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia symbolu **Td** np.:



- Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$  ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



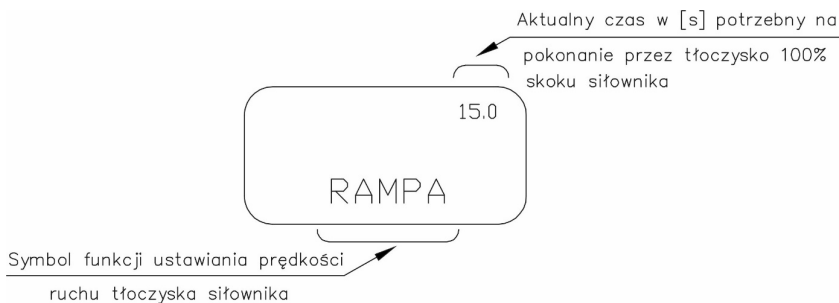
- Wcisnąc i/lub przytrzymując przycisk  $\Delta$  , lub przycisk  $\nabla$  należy zmienić wartość stałej czasowej akcji różniczkującej regulatora.
- Zatwierdzić nastawioną wartość **Td** wciskając przycisk  $\leftarrow$  ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



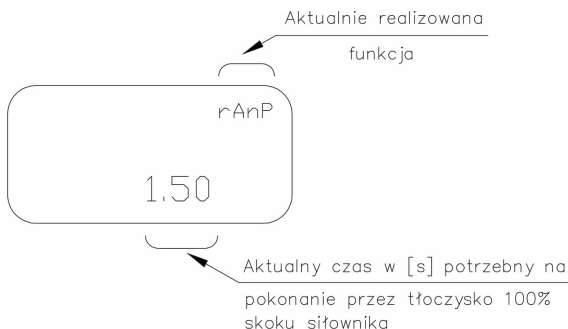
Stała czasowa akcji różniczkującej **Td** wyznaczana jest automatycznie podczas realizacji funkcji **AUTO** – patrz pkt. 11.2.3.2.

### 11.2.3.6. RAMPA – prędkość ruchu tłoczyska siłownika

- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia symbolu **RAMPA** np.:



- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$  ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



- o Wcisnąc i/lub przytrzymując przycisk  $\Delta$  , lub przycisk  $\nabla$  ustawić żądaną wartość parametru **RAMPA**.
- o Zatwierdzić nastawioną wartość **RAMPA** wciskając przycisk  $\leftarrow$  ; na wyświetlaczu pojawi się:




**i** Prędkość ruchu tłoczyska siłownika **RAMPA** wyznaczana jest automatycznie podczas realizacji funkcji **AUTO** – patrz pkt. 11.2.3.2.

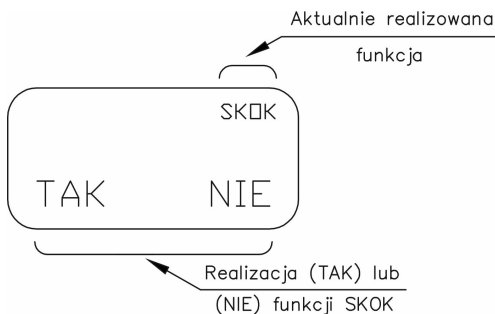
### 11.2.3.7. SKOK – automatyczne wyznaczenie zakresu ruchu tłoczyska siłownika



- o Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **SKOK** :

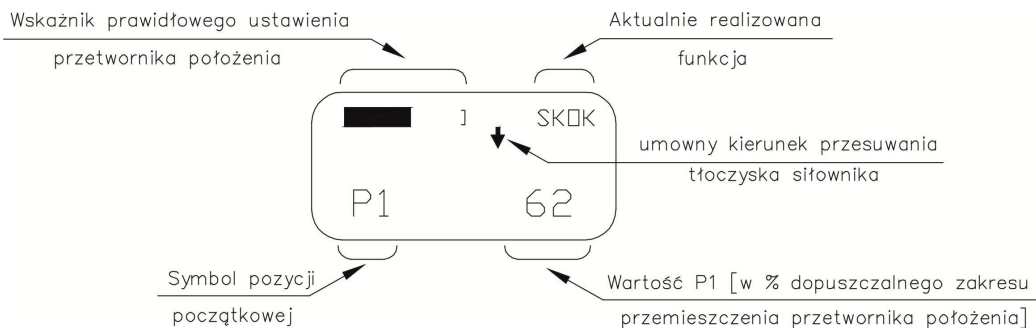




- o Wcisnąć przycisk ; na wyświetlaczu pojawi się:



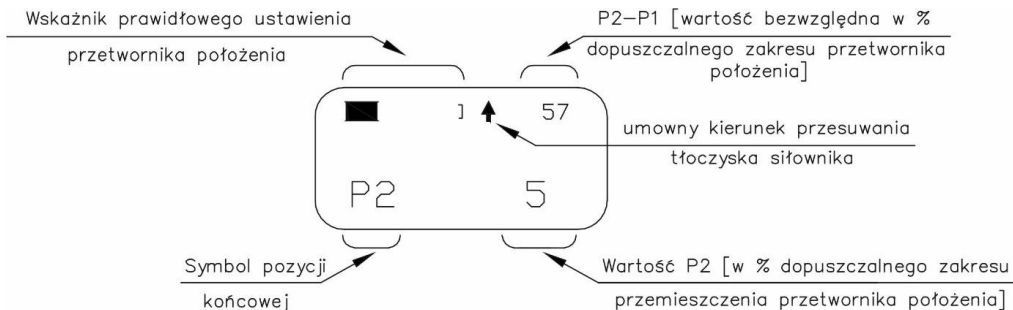
- o W przypadku gdy funkcja automatycznego wyznaczenia zakresu ruchu tłoczyska siłownika ma nie być wykonana (**NIE**) należy wcisnąć przycisk ; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcją obsługi tj. **SP MIN.** – patrz pkt. 11.2.3.8.
- o W przypadku gdy funkcja automatycznego wyznaczenia zakresu ruchu tłoczyska siłownika ma być wykonana (**TAK**) należy wcisnąć przycisk ; na wyświetlaczu ustawnika pojawi się np.:



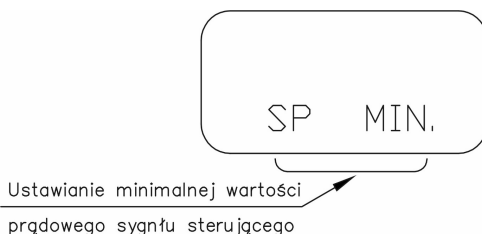
Wówczas rozpocznie się wyznaczenie zakresu ruchu tłoczyska siłownika w trybie automatycznym. Proces ten trwa od kilku do kilkudziesięciu sekund.



Podczas realizacji tej czynności następuje wysuwanie (wsuwanie) tłoczyska siłownika, a na wyświetlaczu ustawnika pojawia się np.:



Po zakończeniu automatycznego wyznaczenia zakresu ruchu tłoczyska siłownika pojawi się na wyświetlaczu ustawnika napis:



Jeżeli podczas wyznaczenia zakresu ruchu tłoczyska siłownika pojawi się komunikat **SKUCHA**,



to oznacza, że funkcja **SKOK** nie została prawidłowo wykonana. Przyczyny takiego stanu są opisane w pkt. 13 LP. 9.

W przypadku gdy funkcja automatycznego wyznaczenia zakresu ruchu tłoczyska siłownika **SKOK**

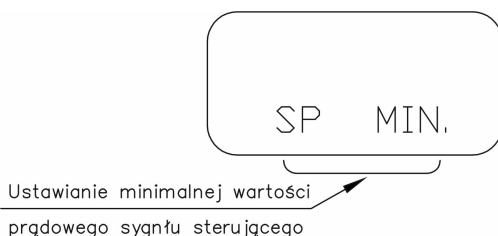


ma być pominięta wciskamy przycisk **∇**; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcję obsługi tj. **SP MIN.** – patrz pkt. 11.2.3.8.

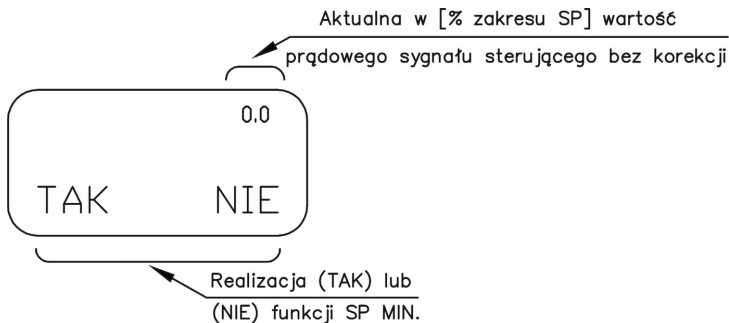
Zakres ruchu tłoczyska siłownika wyznaczany jest automatycznie podczas realizacji funkcji **AUTO** – patrz pkt. 11.2.3.2.

### 11.2.3.8. **SP MIN.** – *ustawianie minimalnej wartości prądowego sygnału sterującego.*

- Przyciskami **Δ** lub **∇** doprowadzić do wyświetlenia funkcji **SP MIN.** :



- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



- o W przypadku gdy funkcja ustawiania minimalnej wartości prądowego sygnału sterującego ma nie być wykonana (**NIE**) należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcją obsługi tj. **SP MAKS** – patrz pkt. 11.2.3.9.
- o W przypadku gdy funkcja ustawiania minimalnej wartości prądowego sygnału sterującego ma być wykonana (**TAK**) należy podać na zaciski 1 i 2 (patrz Rys.17) ze źródła prądowego żądaną wartość minimalnego sygnału prądowego (typowo 4,000 mA DC), a następnie wcisnąć przycisk  $\Delta$ ; na wyświetlaczu ustawnika pojawi się:



Ustawianie maksymalnej wartości  
prądowego sygnału sterującego



Ustawniki dostarczane są z fabrycznie ustawioną minimalną wartością prądowego sygnału sterującego równą 4,000 mA DC.

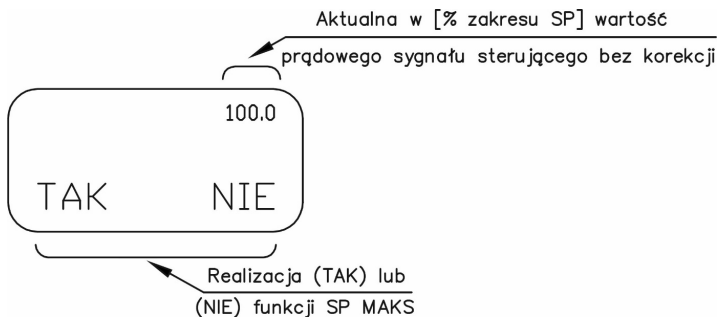
### 11.2.3.9. SP MAKS. – ustawianie maksymalnej wartości prądowego sygnału sterującego

- o Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **SP MAKS** :

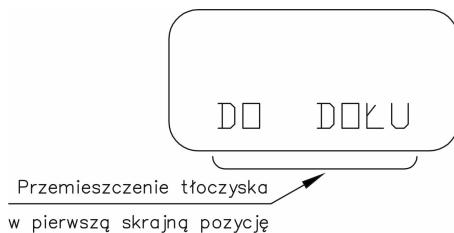


Ustawianie maksymalnej wartości  
prądowego sygnału sterującego

- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



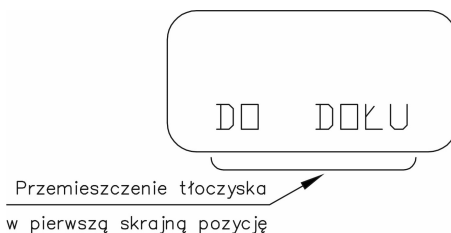
- o W przypadku gdy funkcja ustawiania maksymalnej wartości prądowego sygnału sterującego ma nie być wykonana (**NIE**) należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcją obsługi tj. **DO DOŁU** – patrz pkt. 11.2.3.10.
- o W przypadku gdy funkcja ustawiania maksymalnej wartości prądowego sygnału sterującego ma być wykonana (**TAK**) należy podać na zaciski 1 i 2 (patrz Rys.17) ze źródła prądowego żadaną wartość maksymalnego sygnału prądowego (typowo 20,000 mA DC), a następnie wcisnąć przycisk  $\Delta$ ; na wyświetlaczu ustawnika pojawi się:



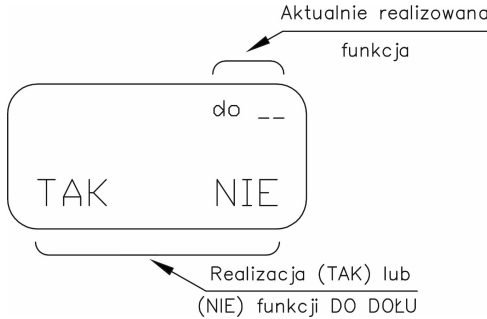
Ustawniki dostarczane są z fabrycznie ustawioną maksymalną wartością prądowego sygnału sterującego równą 20,000 mA DC.

### 11.2.3.10. DO DOŁU – przemieszczenie tłoczyska siłownika w pierwszą pozycję skrajną

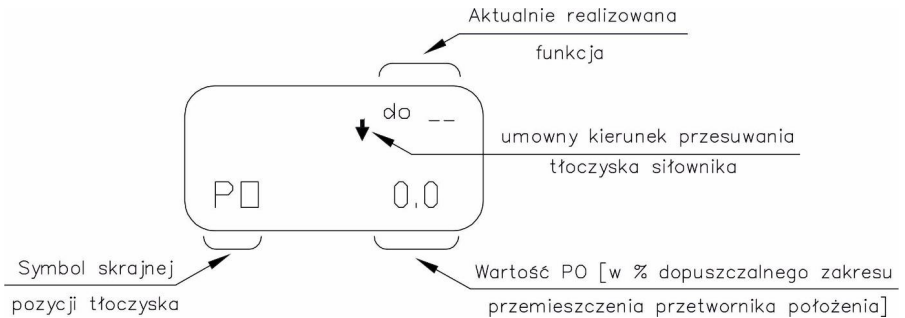
- o Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **DO DOŁU** :



- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się :



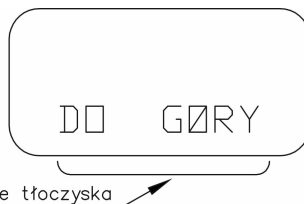
- o W przypadku gdy funkcja przemieszczenia tłoczyska siłownika w pierwszą skrajną pozycję ma nie być wykonana (**NIE**) należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się następna funkcja obsługi tj. **DO GÓRY** – patrz pkt. 11.2.3.11.
- o W przypadku gdy funkcja przemieszczenia tłoczyska siłownika w pierwszą skrajną pozycję ma być wykonana (**TAK**) należy wcisnąć przycisk  $\Delta$ ; na wyświetlaczu ustawnika pojawi się:



**i**

Polecenie **DO DOŁU** powoduje rozładowanie komory siłownika pneumatycznego i wywołuje ruch tłoczyska w pierwszą skrajną pozycję nazwaną umownie **do --**. Po zajęciu tej pozycji tłoczysko siłownika pozostaje w nim tak długo jak długo operator nie wykona innego polecenia.

- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się:



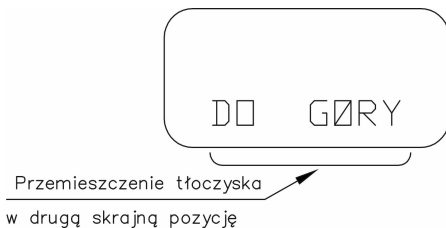
Przemieszczenie tłoczyska w drugą skrajną pozycję



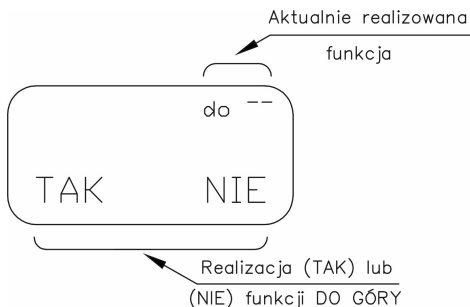
Zakończenie polecenia **DO DOŁU** powoduje ponowne włączenie ustawnika w tryb sterowania on-line tzn. normalny tryb pracy automatycznej siłownika.

### 11.2.3.11. DO GÓRY – przemieszczenie tłoczyska siłownika w drugą pozycję skrajną.

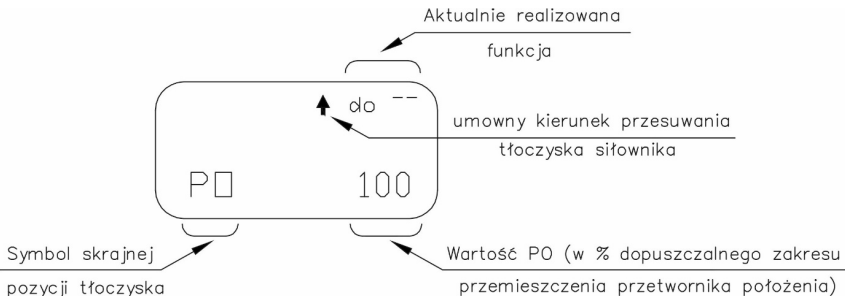
- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **DO GÓRY**



- Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się:



- W przypadku gdy funkcja przemieszczenia tłoczyska siłownika w drugą skrajną pozycję ma nie być wykonana (**NIE**) należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcję obsługi tj. **RECZNIE** – patrz pkt. 11.2.3.12.
- W przypadku gdy funkcja przemieszczenia tłoczyska siłownika w drugą skrajną pozycję ma być wykonana (**TAK**) należy wcisnąć przycisk  $\Delta$ ; na wyświetlaczu ustawnika pojawi się:





Polecenie **DO GØRY** powoduje naładowanie komory siłownika pneumatycznego i wywołuje ruch tłoczyska w drugą skrajną pozycję nazwaną umownie **do** ---. Po zajęciu tej pozycji tłoczysko siłownika pozostaje w nim tak długo jak długo operator nie wykona innego polecenia.

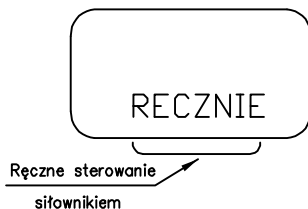
- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się:



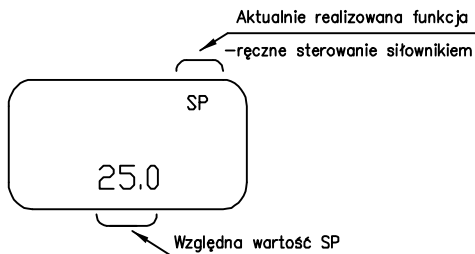
Zakończenie polecenia **DO GØRY** powoduje ponowne włączenie ustawnika w tryb sterowania on-line tzn. w normalny tryb pracy automatycznej siłownika.

### 11.2.3.12. RECZNIE – tryb ręcznego sterowania siłownikiem

- o Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **RECZNIE**



- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:

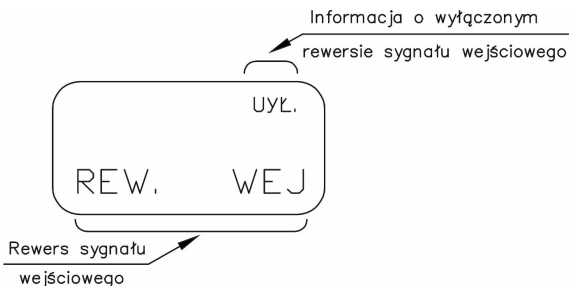


- o Wcisnąc lub przytrzymując przycisk  $\Delta$  lub przycisk  $\nabla$  zmienić pozycję tłoczyska siłownika.



Zatrzymanie ruchu tłoczyska siłownika następuje po zwolnieniu przycisku  $\Delta$  lub  $\nabla$ . Po zajęciu określonej przez operatora pozycji tłoczysko siłownika pozostaje w nim tak długo jak długo operator nie wykona innego polecenia. W trakcie realizacji polecenia **RECZNIE** funkcje regulacyjne ustawnika są aktywne.

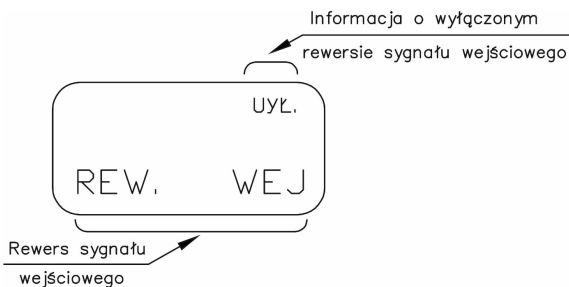
- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



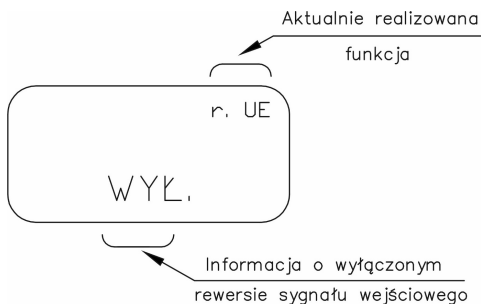
Zakończenie polecenia **RECZNIE** powoduje powrót do sterowania w trybie pracy automatycznej z zewnętrznym sygnałem sterującym **SP**.

### 11.2.3.13. REW. WEJ – rewers sygnału wejściowego

- o Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **REW. WEJ**



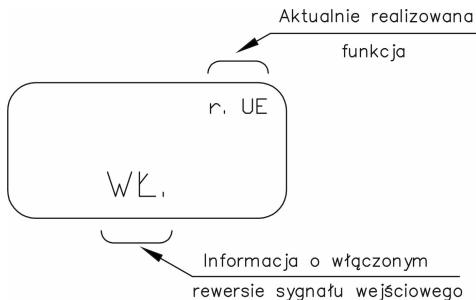
- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się:



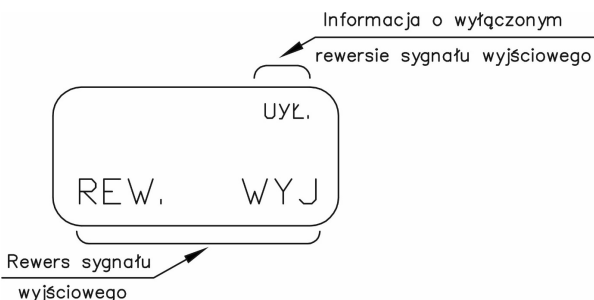
- o Jeżeli użytkownik nie zamierza włączyć rewersu sygnału wejściowego należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcją menu trzeciego poziomu obsługi tj. **REW. WYJ** – patrz pkt. 11.2.3.14.



- o Jeżeli użytkownik zamierza włączyć rewers sygnału wejściowego należy wcisnąć jeden raz przycisk ▽ lub ▲ ; wówczas na wyświetlaczu pojawi się:



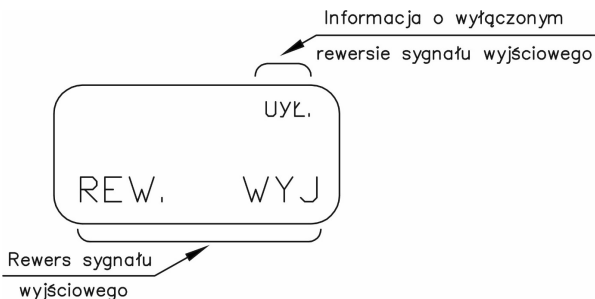
- o Zatwierdzić włączenie rewersu sygnału wejściowego wciskając przycisk ◀↵ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



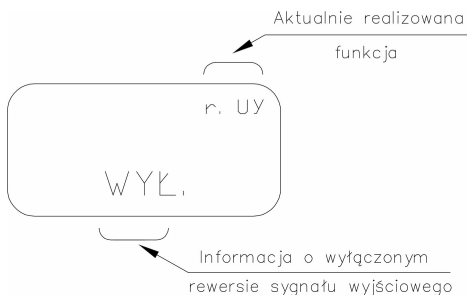
Fabrycznie funkcja rewersu sygnału wejściowego jest wyłączona (**WYŁ.**).

### 11.2.3.14. REW. WYJ – rewers sygnału wyjściowego z nadajnika położenia

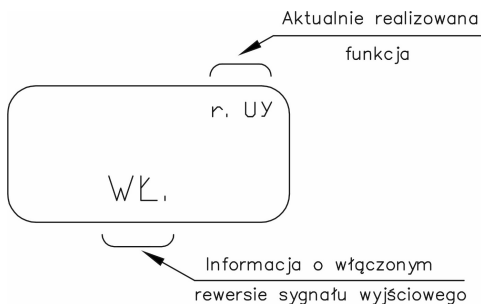
- o Przyciskami ▲ lub ▽ doprowadzić do wyświetlenia funkcji **REW. WYJ**



- o Wcisnąć przycisk ◀↵ ; na wyświetlaczu pojawi się:

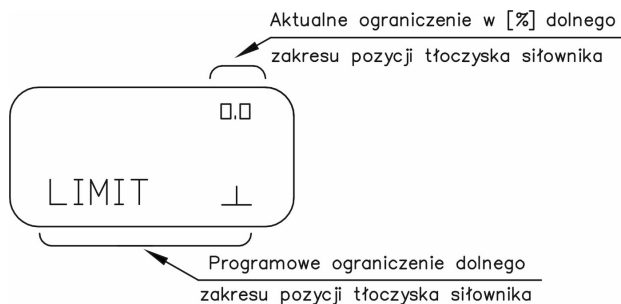


- o Jeżeli użytkownik nie zamierza włączyć rewersu sygnału wyjściowego z nadajnika położenia należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się następująca funkcja obsługi tj:
  - dla wykonń APIS-1XX-..., **LIMIT**  $\perp$  – patrz pkt. 11.2.3.17
  - dla wykonń APIS-2XX-..., **CISN. A** – patrz pkt. 11.2.3.15
- o Jeżeli użytkownik zamierza włączyć rewers sygnału wyjściowego z nadajnika położenia należy wcisnąć jeden raz przycisk  $\nabla$  lub  $\Delta$ ; wówczas na wyświetlaczu pojawi się:

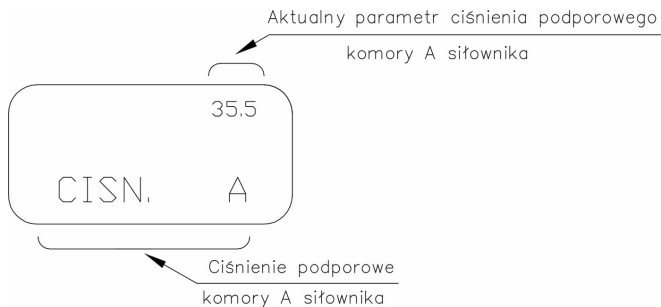


- o Zatwierdzić włączenie rewersu sygnału wyjściowego z nadajnika położenia wciskając przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np:

### - dla wykonń APIS-1XX-...:



## - dla wykonań APIS-2XX-...:

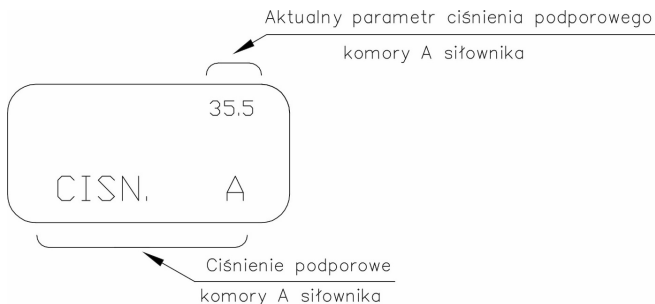


- i** Fabrycznie dla obu wykonań ustawnika funkcja rewersu sygnału wyjściowego z nadajnika położenia jest wyłączona (**WYŁ.**).

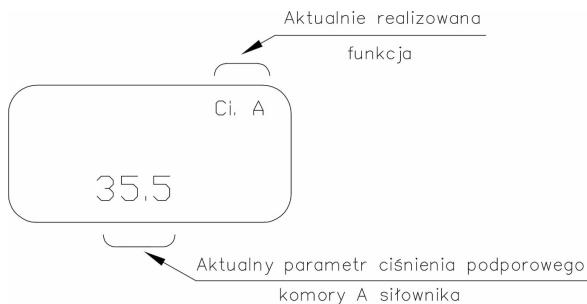
### 11.2.3.15. CISN. A – ciśnienie podporowe komory A siłownika (komora połączona z przyłączem „2” ustawnika)

- i** Funkcja nie występuje w wykonaniach **APIS-1XX-...**. Rysunek ułatwiający identyfikację komory A siłownika przedstawiono na Rys.16.

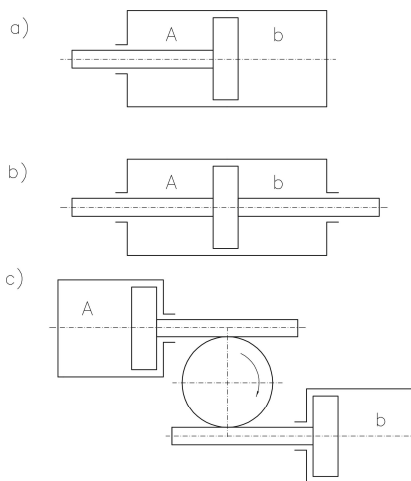
- o Przyciskami **Δ** lub **∇** doprowadzić do wyświetlenia funkcji **CISN. A**



- o Wcisnąć przycisk **↵**; na wyświetlaczu pojawi się np.:



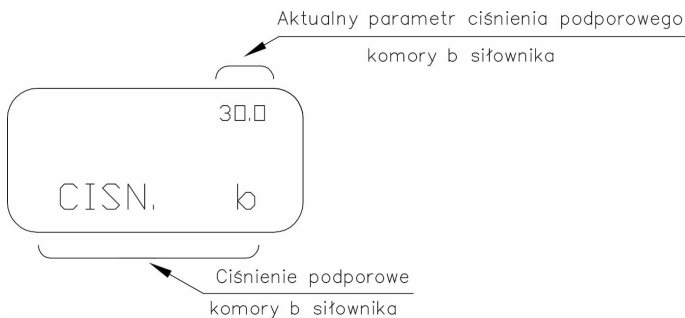
- o Jeżeli użytkownik nie zamierza zmieniać wartości ciśnienia podporowego komory A siłownika należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcja obsługi tj. **CISN. b** – patrz pkt. 11.2.3.16.
- o Jeżeli użytkownik zamierza zmienić wartość ciśnienia podporowego komory A siłownika należy wciskając i/lub przytrzymując przycisk  $\Delta$  lub przycisk  $\nabla$  obserwować ciśnienie na manometrze dołączonym do przyłącza „2” ustawnika. Wartość tego ciśnienia powinna wynosić 30 do 70% ciśnienia zasilania ustawnika.



Rys. 16. Identyfikacja komór podporowych siłowników dwustronnego działania

- a) liniowych z jednostronnym tłoczyskiem  
 b) liniowych z dwustronnym tłoczyskiem  
 c) obrotowych

- o Zatwierdzić nastawioną wartość **CISN. A** wciskając przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:

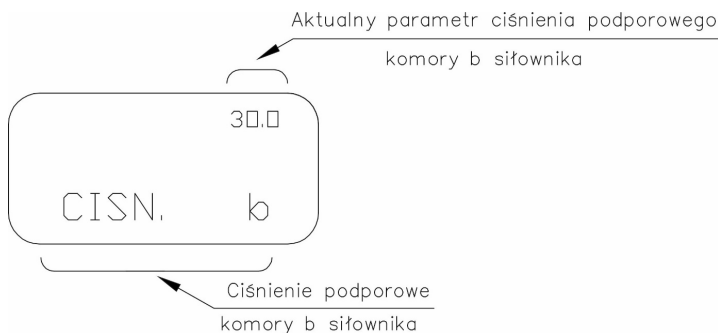


Ciśnienie podporowe komory A siłownika **CISN. A** wyznaczone jest automatycznie podczas realizacji funkcji **AUTO** – patrz pkt. 11.2.3.2.

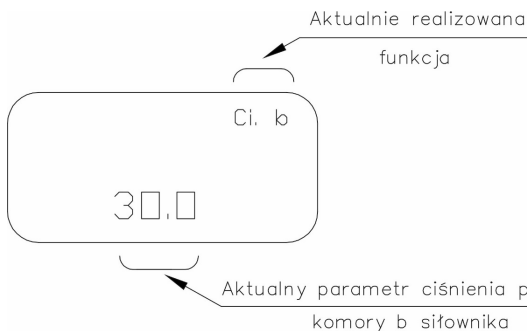
### 11.2.3.16. CISN. b – ciśnienie podporowe komory b siłownika (komora połączona z przyłączem „3” ustawnika)

**i** Funkcja nie występuje w wykonaniach **APIS-1XX-....** Rysunek ułatwiający identyfikację komory b siłownika przedstawiono na Rys.16.

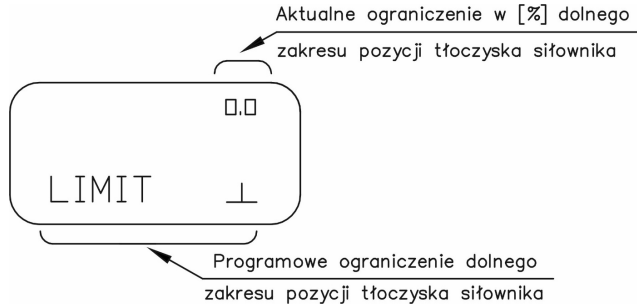
- o Przyciskami **Δ** lub **∇** doprowadzić do wyświetlenia funkcji **CISN. b**



- o Wcisnąć przycisk **↵**; na wyświetlaczu pojawi się np.:



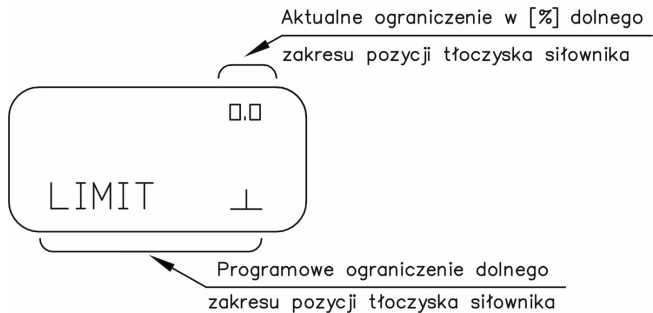
- o Jeżeli użytkownik nie zamierza zmieniać wartości ciśnienia podporowego komory b siłownika należy wcisnąć przycisk **↵**; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcją obsługi tj. **LIMIT** **⊥** – patrz pkt. 11.2.3.17.
- o Jeżeli użytkownik zamierza zmienić wartość ciśnienia podporowego b komory siłownika należy wciskając i/lub przytrzymując przycisk **Δ** lub przycisk **∇** obserwować ciśnienie na manometrze dołączonym do przyłącza „3” ustawnika. Wartość tego ciśnienia powinna wynosić 30 do 70% ciśnienia zasilania ustawnika.
- o Zatwierdzić nastawioną wartość **CISN. b** wciskając przycisk **↵**; na wyświetlaczu pojawi się np.:



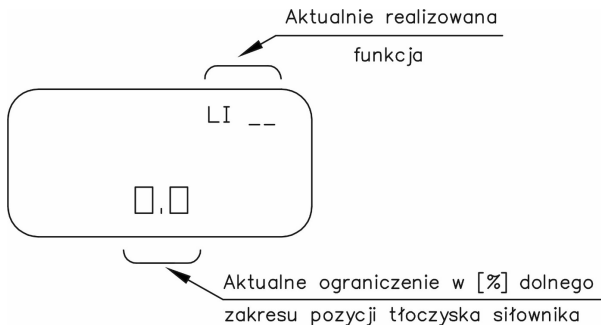
Ciśnienie podporowe komory b siłownika **CISN. b** wyznaczone jest automatycznie podczas realizacji funkcji **AUTO** – patrz pkt. 11.2.3.2.

### 11.2.3.17. **LIMIT** $\perp$ – programowe ograniczenie dolnego zakresu pozycji tłoczyska siłownika

- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **LIMIT**  $\perp$

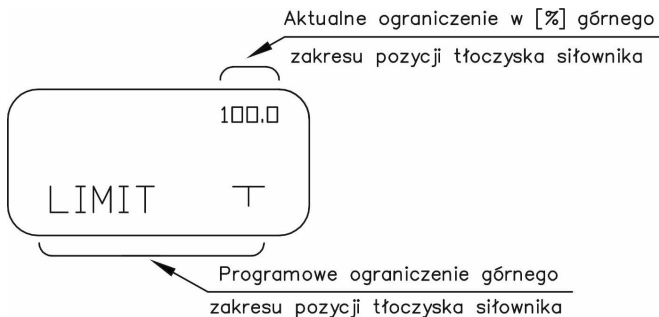


- Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



- Jeżeli użytkownik nie zamierza zmieniać wartości dolnego ograniczenia zakresu ruchu tłoczyska siłownika należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcja obsługi tj. **LIMIT**  $\top$  – patrz pkt. 11.2.3.18.

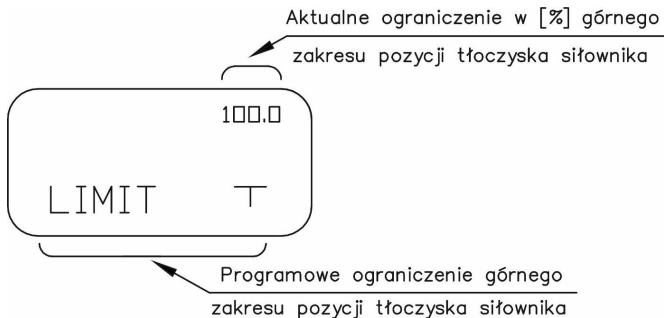
- Jeżeli użytkownik zamierza zmienić wartość dolnego ograniczenia zakresu ruchu tłoczyska siłownika należy wciskając i/lub przytrzymując przycisk  $\Delta$  lub przycisk  $\nabla$  wprowadzić żądaną wartość.
- Zatwierdzić nastawioną wartość **LI** \_\_ \_\_ wciskając przycisk  $\leftarrow$  ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



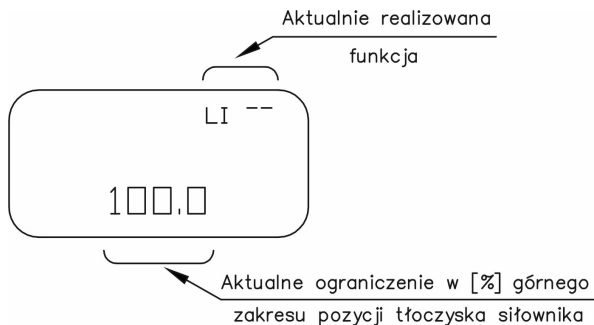
Fabryczne ograniczenie dolnego zakresu pozycji tłoczyska siłownika jest ustawiane na 0%. Funkcja **LIMIT**  $\perp$  nie działa przy jednocześnie włączonej funkcji **DOCISK**  $\perp$ .

### 11.2.3.18. **LIMIT** $\top$ – programowe ograniczenie górnego zakresu pozycji tłoczyska siłownika

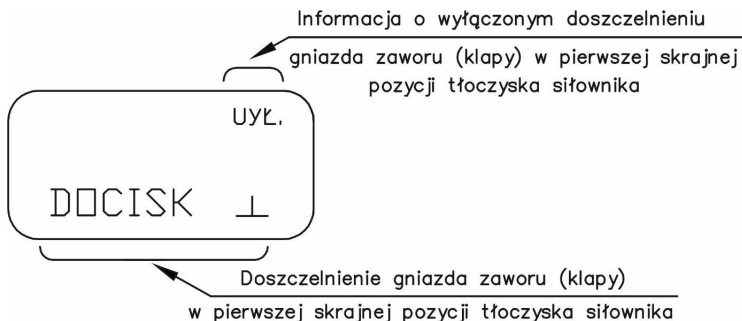
- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **LIMIT**  $\top$



- Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$  ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



- o Jeżeli użytkownik nie zamierza zmieniać wartości górnego ograniczenia zakresu ruchu tłoczyska siłownika należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się następną funkcję obsługi tj. **DOCISK**  $\perp$  – patrz pkt. 11.2.3.19.
- o Jeżeli użytkownik zamierza zmienić wartość w [%] ograniczenia zakresu ruchu tłoczyska siłownika należy wciskając i/lub przytrzymując przycisk  $\Delta$  lub przycisk  $\nabla$  wprowadzić żądaną wartość.
- o Zatwierdzić nastawioną wartość **LI**  $--$  wciskając przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



Fabryczne ograniczenie górnego zakresu pozycji tłoczyska siłownika jest ustawiane na 100%.

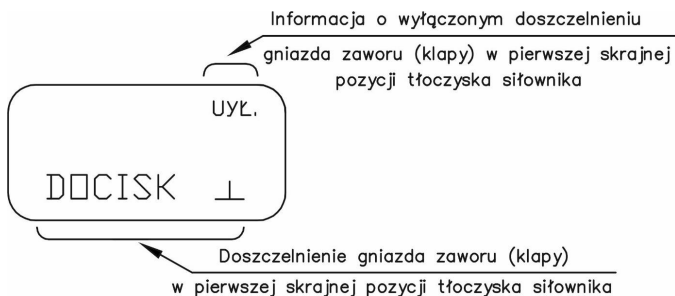


Funkcja **LIMIT**  $\top$  nie działa przy jednocześnie włączonej funkcji **DOCISK**  $\top$ .

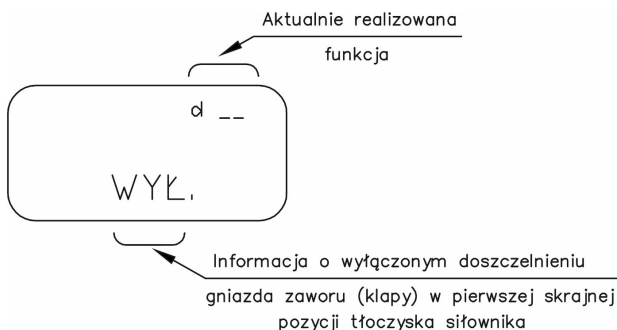
### 11.2.3.19. **DOCISK** $\perp$ – doszczelnienie gniazda zaworu (kłapy) w pierwszej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika

- o Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **DOCISK**  $\perp$

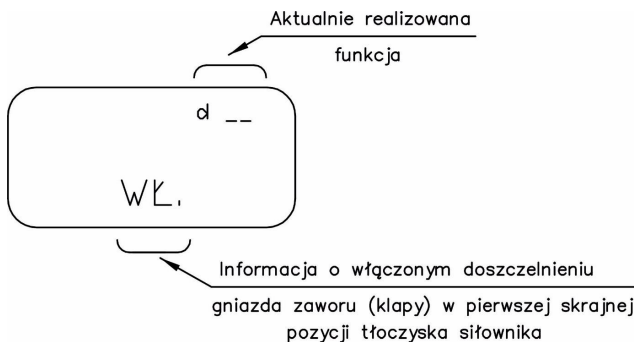




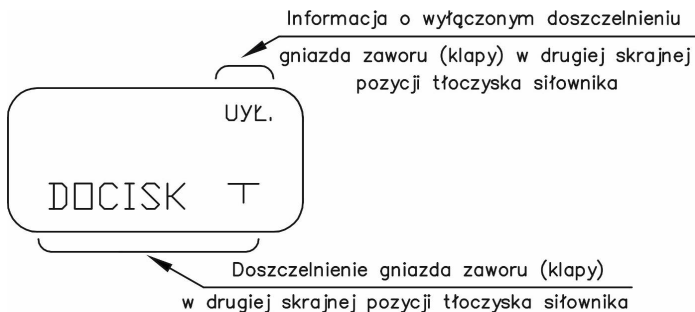
- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow \perp$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



- o Jeżeli użytkownik nie zamierza włączyć funkcji doszczelnienia gniazda zaworu (klapy) w pierwszej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow \perp$ ; na wyświetlaczu pojawi się następna funkcja obsługi tj. **DOCISK T** – patrz pkt. 11.2.3.20.
- o Jeżeli użytkownik zamierza włączyć funkcję doszczelnienia gniazda zaworu (klapy) w pierwszej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika należy wcisnąć jeden raz przycisk  $\nabla$  lub  $\Delta$ ; wówczas na wyświetlaczu pojawi się:



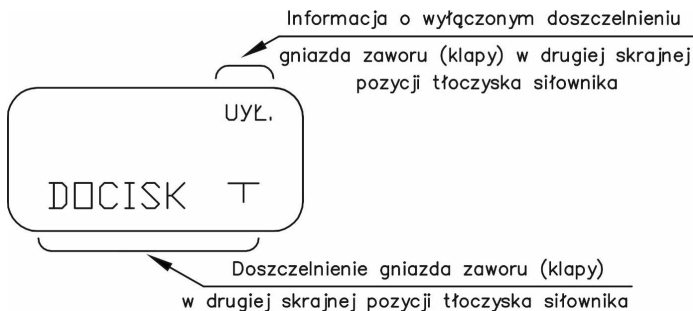
- o Zatwierdzić włączenie doszczelnienia gniazda zaworu (klapy) w pierwszej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika wciskając przycisk  $\leftarrow \perp$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



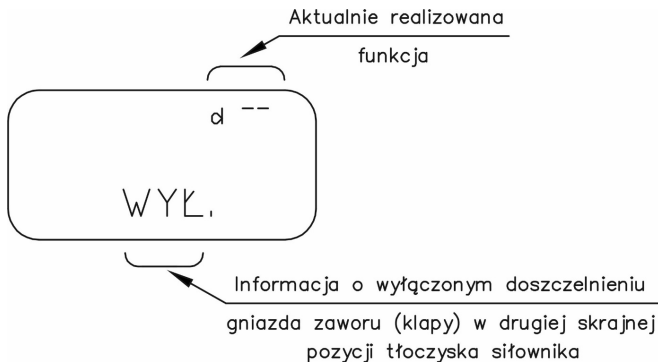
**i** Fabrycznie funkcja doszczelnienia gniazda zaworu (klapy) w pierwszej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika jest wyłączona (**WYŁ.**).

### 11.2.3.20. DOCISK T – doszczelnienie gniazda zaworu (klapy) w drugiej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika

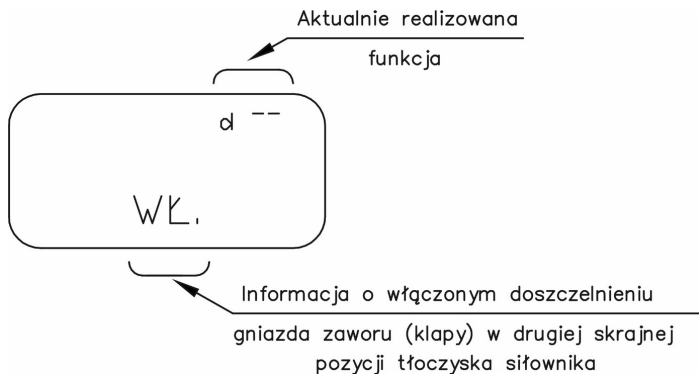
- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **DOCISK T**



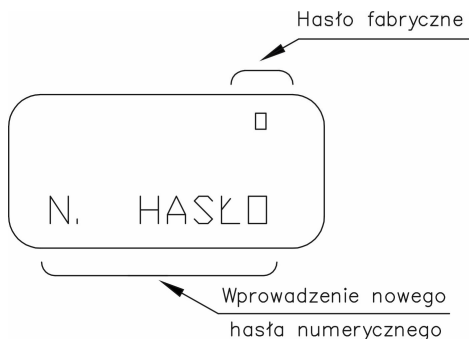
- Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



- Jeżeli użytkownik nie zamierza włączyć funkcji doszczelnienia gniazda zaworu (klapy) w drugiej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika należy wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się następująca funkcja obsługi tj. **N. HASŁO** – patrz pkt. 11.2.3.21.
- Jeżeli użytkownik zamierza włączyć funkcję doszczelnienia gniazda zaworu (klapy) w drugiej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika należy wcisnąć jeden raz przycisk  $\nabla$  lub  $\Delta$ ; wówczas na wyświetlaczu pojawi się:



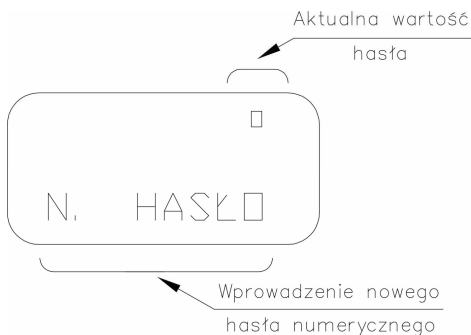
- Zatwierdzić włączenie doszczelnienia gniazda zaworu (klapy) w drugiej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika wciskając przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się np.:




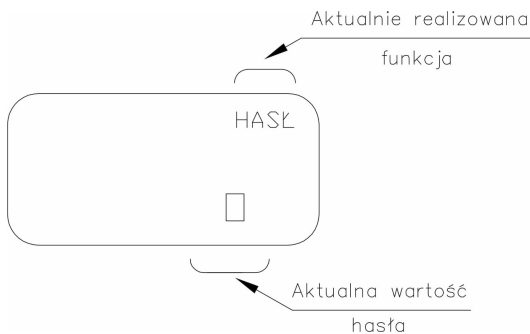
Fabrycznie funkcja doszczelnienia gniazda zaworu (klapy) w drugiej skrajnej pozycji tłoczyska siłownika jest wyłączona (**WYŁ.**).



### 11.2.3.21. N. HASŁO – Wprowadzenie nowego hasła numerycznego

- Przyciskami  $\Delta$  lub  $\nabla$  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **N. HASŁO**




- o Wcisnąć przycisk ; na wyświetlaczu pojawi się:



- o Wcisnąc i/lub przytrzymując przycisk , lub przycisk  należy doprowadzić do pojawienia się na wyświetlaczu wartości liczbowych nowego hasła zgodnego z życzeniem użytkownika.





Fabryczna wartość **HASŁO** jest liczbą **0**. Maksymalna liczba cyfr pinu wynosi 4.


Po zakończeniu wstawiania nowego hasła należy wcisnąć przycisk ; na wyświetlaczu pojawi się:

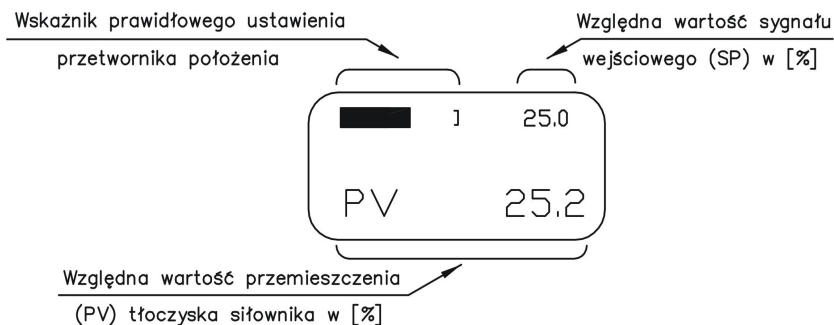


### 11.2.3.22. ZAKONCZ – zakończenie parametryzacji i konfiguracji ustawnika


- o Przciskami  lub  doprowadzić do wyświetlenia funkcji **ZAKONCZ**

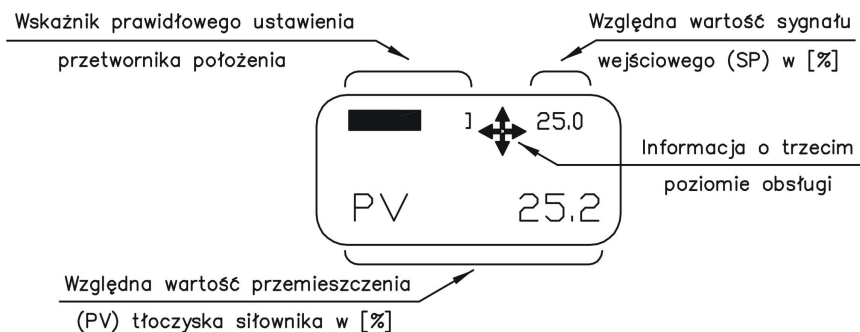


W celu zakończenia wprowadzania parametrów oraz konfiguracji ustawnika należy wcisnąć przycisk  ; wówczas na wyświetlaczu pojawi się np:



Ta informacja sygnalizuje pierwszy poziom obsługi ustawnika (tryb pracy normalnej).

W celu kontynuacji parametryzacji i konfiguracji ustawnika należy wcisnąć przycisk ; wówczas na wyświetlaczu pojawi się np.:



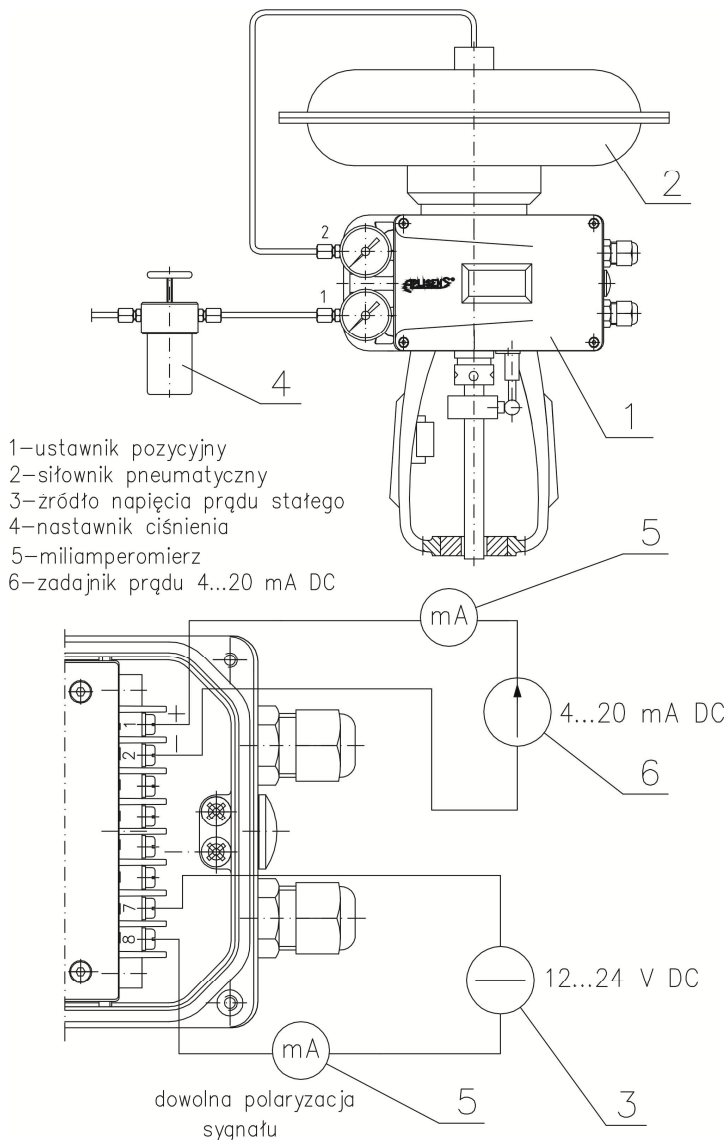
Powyższa informacja wskazuje, że znajdujemy się na trzecim poziomie obsługi przy pierwszej funkcji trybu parametryzacji i konfiguracji.

### **11.3. Uruchomienie zespołu ustawnik - siłownik**



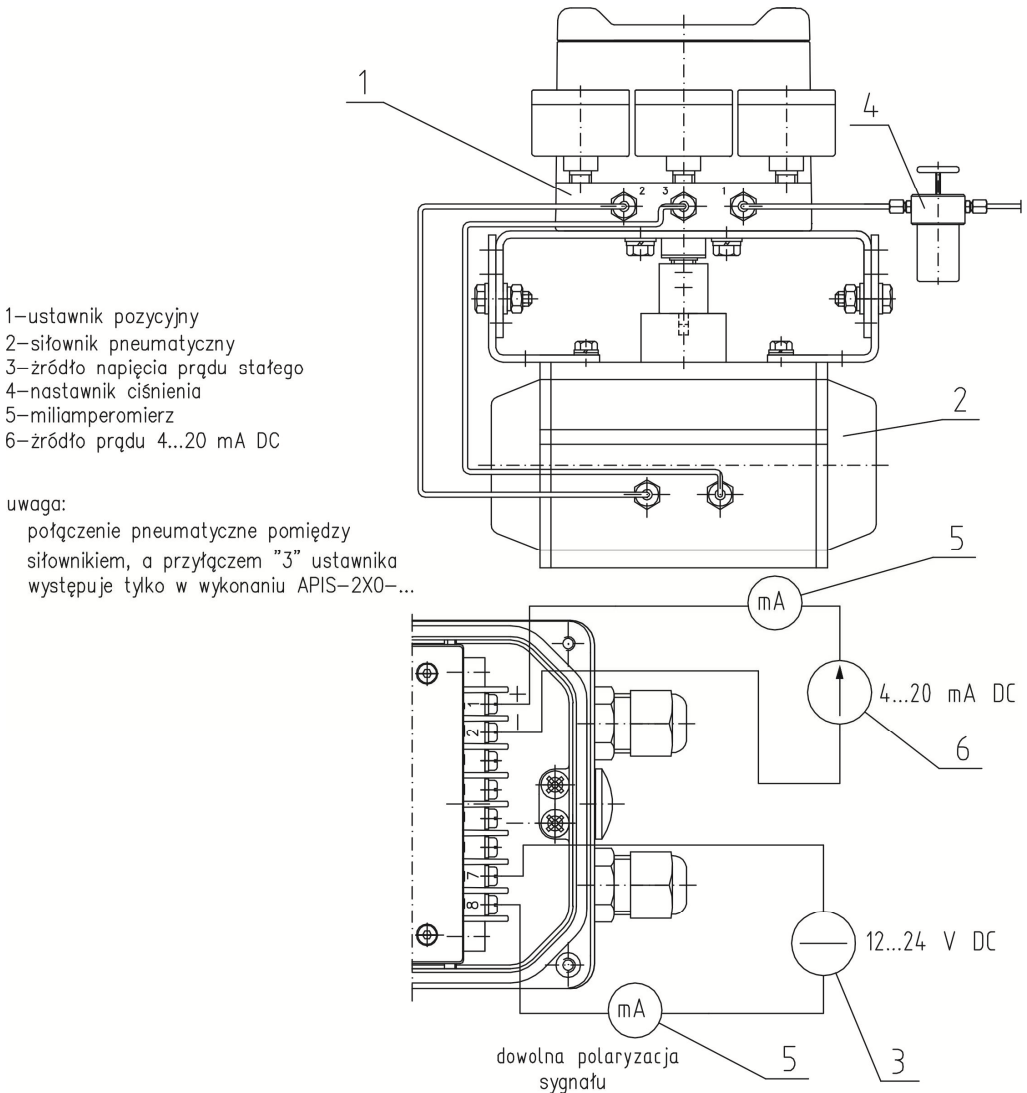
Podczas prac dotyczących ustawnika w strefie zagrożonej wybuchem ze względu na możliwość gromadzenia się ładunku elektrostatycznego nie należy pocierać elementów ustawnika z tworzyw sztucznych.

- a) - Ustawnik pozycyjny APIS-1X0-... zamontowany na siłowniku wg pkt. 10.2...10.4. łączymy z układem pomiarowym wg schematu przedstawionego na Rys.17.



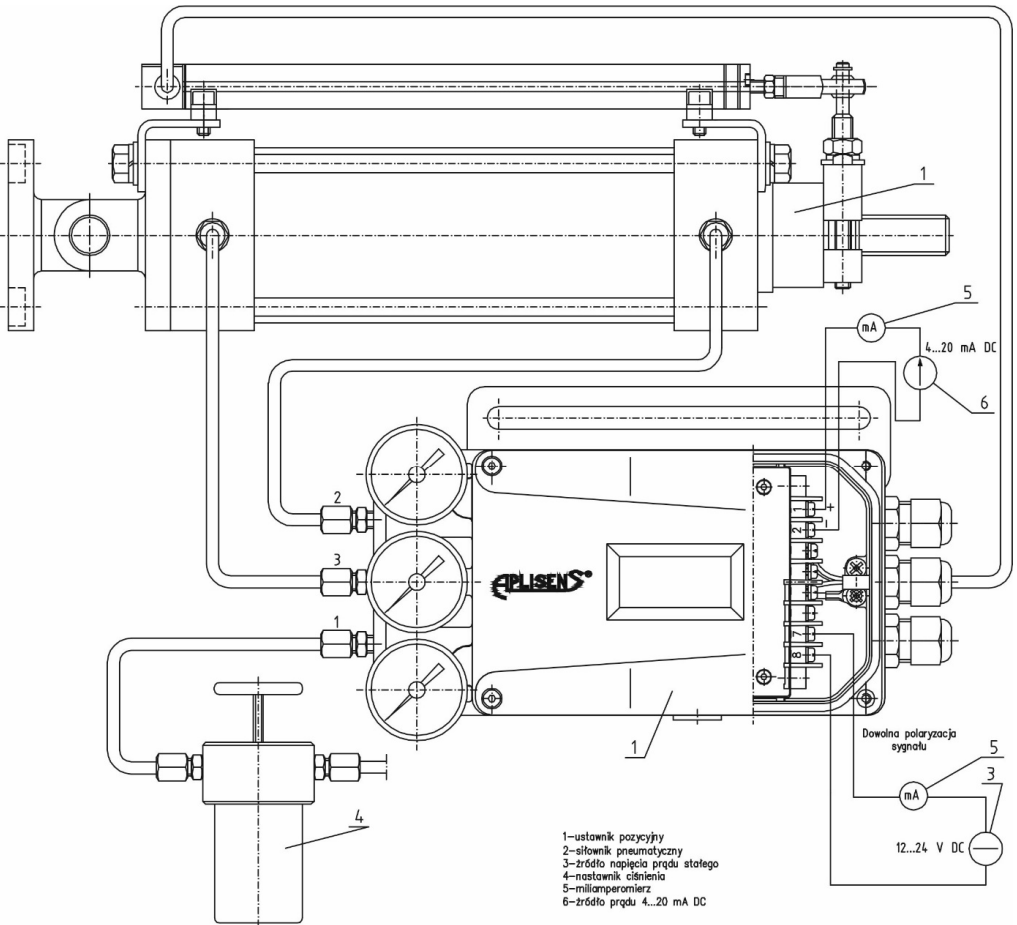
Rys. 17. Schemat układu pomiarowego do uruchomienia ustawnika APIS-1X0-....

- Ustawnik pozycyjny APIS-1X0-... i APIS-2X0-... zamontowany na siłowniku wg pkt. 10.5. łączymy z układem pomiarowym wg schematu przedstawionego na Rys. 18.



Rys. 18. Schemat układu pomiarowego do uruchomienia ustawnika APIS-1X0-... i APIS-2X0-... (siłownik obrotowy jednostronnego i dwustronnego działania)

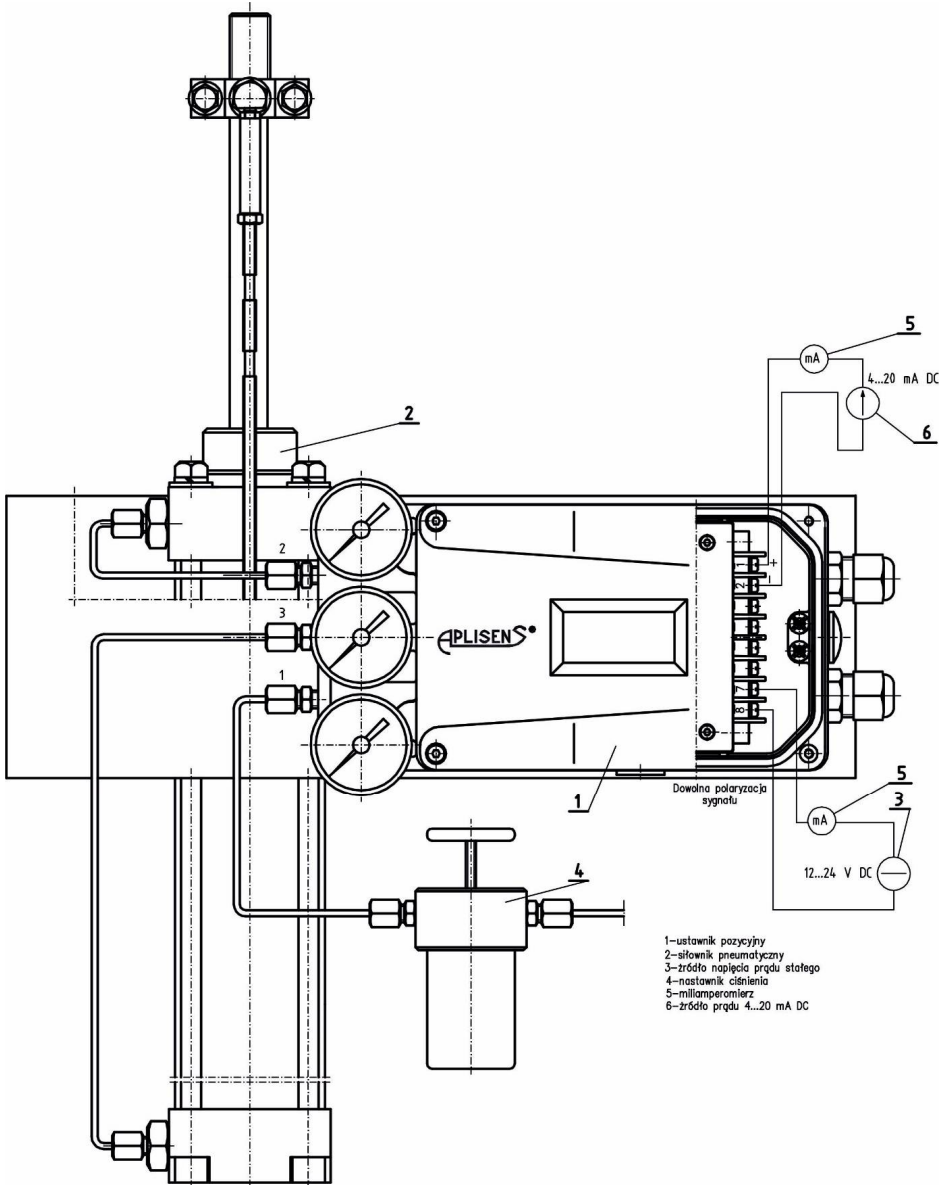
- Ustawnik pozycyjny APIS-2X1-... zamontowany na siłowniku wg pkt. 10.6. łączymy z układem pomiarowym wg schematu przedstawionego na Rys. 19.



Rys. 19. Schemat układu pomiarowego do uruchomienia ustawnika APIS-2X1-...

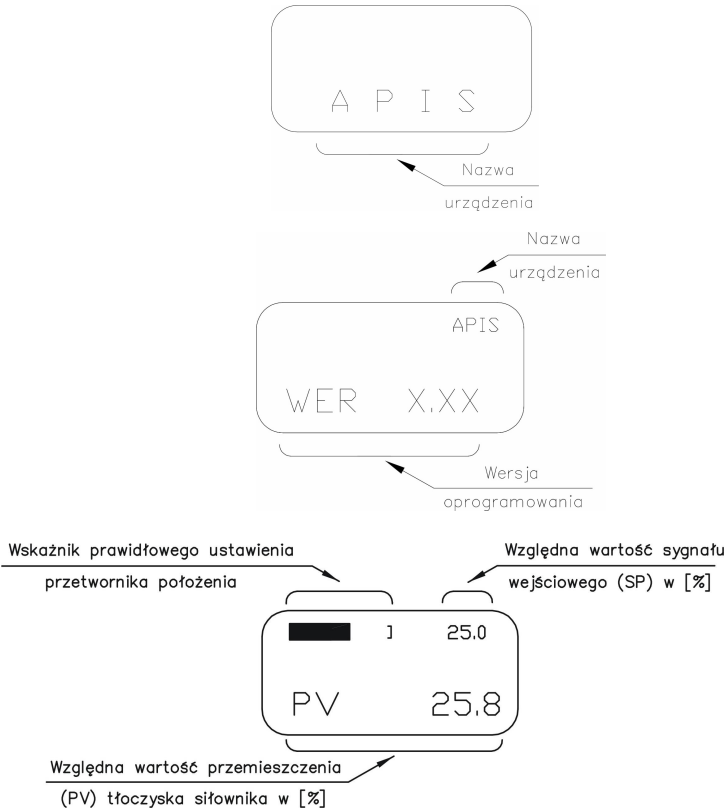
- Ustawnik pozycyjny APIS-2X0-... zamontowany na siłowniku wg pkt. 10.7 łączymy z układem pomiarowym wg schematu przedstawionym na Rys. 20





Rys. 20. Schemat układu pomiarowego do uruchomienia ustawnika APIS-2X0-... (siłownik liniowy dwustronnego działania)

- b) Zadajemy ze źródła prądowego poz. 6 sygnał wejściowy o wartości  $8 \pm 0,5$  mA DC , na wyświetlaczu pojawi się kolejno:



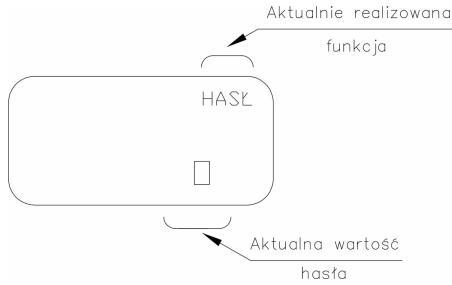
Taka informacja wskazuje, że ustawnik znajduje się na pierwszym poziomie obsługi (tryb pracy normalnej).

c) Nastawnikiem ciśnienia poz. 4 ustawiamy ciśnienie zasilania siłownika np. 140 kPa.

d) Następnie przechodzimy do drugiego poziomu obsługi tj. trybu przejściowego. W tym celu należy jednocześnie wcisnąć oba przyciski  $\Delta$  i  $\nabla$ . Na wyświetlaczu pojawia się wówczas:

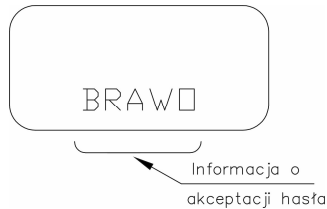


- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się:

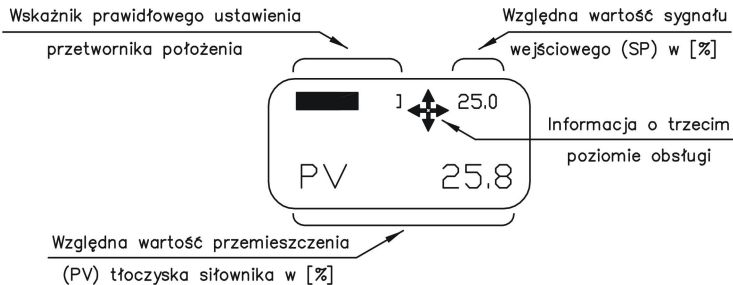


Jeśli zmieniono wcześniej hasło fabryczne, to przy pomocy przycisków  $\Delta$  i  $\nabla$  należy go odpowiednio ustawić.

- o Zatwierdzić hasło przez naciśnięcie przycisku  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się:

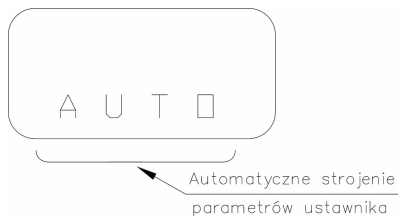


Powyższe napisy po około 1 s znikną z wyświetlacza ustawnika, a następnie pojawi się np.:

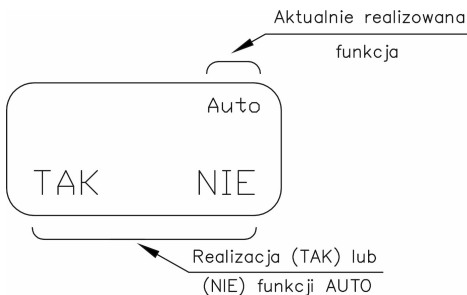


Taka informacja wskazuje, że znajdujemy się na trzecim poziomie obsługi ustawnika (tryb parametryzacji i konfiguracji).

- o Wcisnąć jeden raz przycisk  $\nabla$ ; na wyświetlaczu pojawi się:



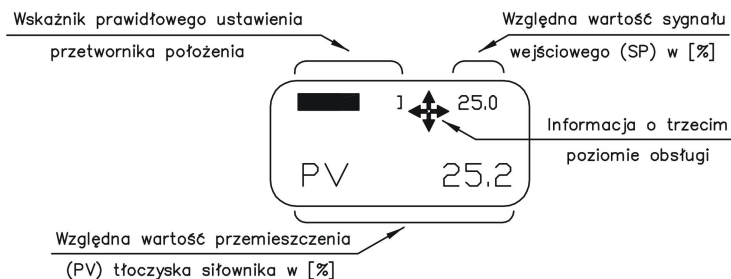
- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$ ; na wyświetlaczu pojawi się:



- o Wcisnąć przycisk  $\Delta$  ;

Zacześć na zakończenie algorytmu automatycznego strojenia ustawnika.

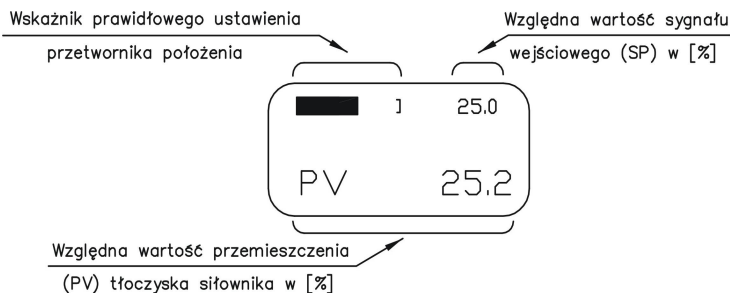
Po zakończeniu funkcji automatycznego strojenia parametrów ustawnika pojawi się np.;



- o Wcisnąć jeden raz przycisk  $\Delta$  ; na wyświetlaczu pojawi się:

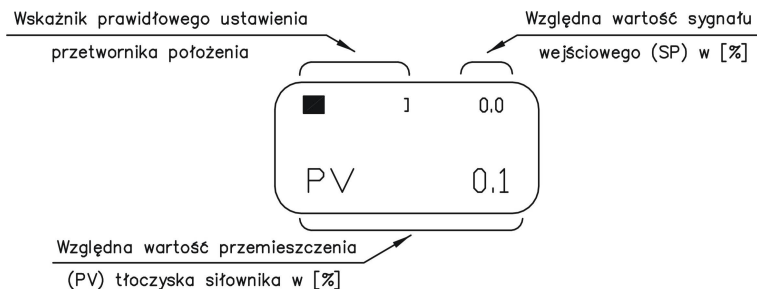


- o Wcisnąć przycisk  $\leftarrow$  ; na wyświetlaczu pojawi się np.:



Powyższa informacja wskazuje, że znajdujemy się na pierwszym poziomie obsługi ustawnika.

- e) Zadajnikiem prądowym poz. 6 – np.: Rys.17 obniżyć sygnał wejściowy do  $4 \pm 0,01$  mA DC; na wyświetlaczu pojawi się np.:



Względna wartość przemieszczenia **PV** tłoczyska siłownika na wyświetlaczu powinna wynosić  $0 \pm 0,4\%$ .

- f) Zmieniając sygnał wejściowy w zakresie 4...20 mA DC sprawdzić działanie ustawnika w tym czy praca odbywa się płynnie bez zacięć i drgań. Jeśli ten warunek nie jest spełniony należy odpowiednio skorygować parametry regulatora **PID**.t.j. parametry **k<sub>p</sub>, Ti, Td**, oraz dodatkowo parametr **RAMPA**.  
W przypadku wykonań **APIS-2XX-...** należy również odpowiednio skorygować parametr **CISN. A** i **CISN. b**.

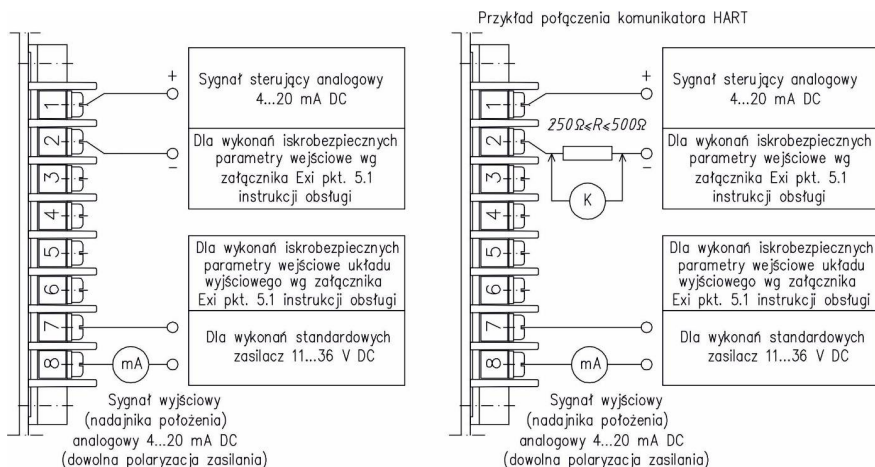
## 11.4. Połączenia elektryczne ustawnika

Schematy połączeń elektrycznych w zależności od wykonania ustawnika przedstawiono na rysunkach 21 a)...e).



Niewykorzystaną dławnicę elektryczną podczas normalnej eksploatacji należy zastąpić załączonym do ustawnika elementem zaślepiającym (korkiem).

### **11.4.1. Połączenia elektryczne ustawnika dla wykonań z wewnętrznym przetwornikiem położenia (dotyczy wykonań APIS-XX0-...)**



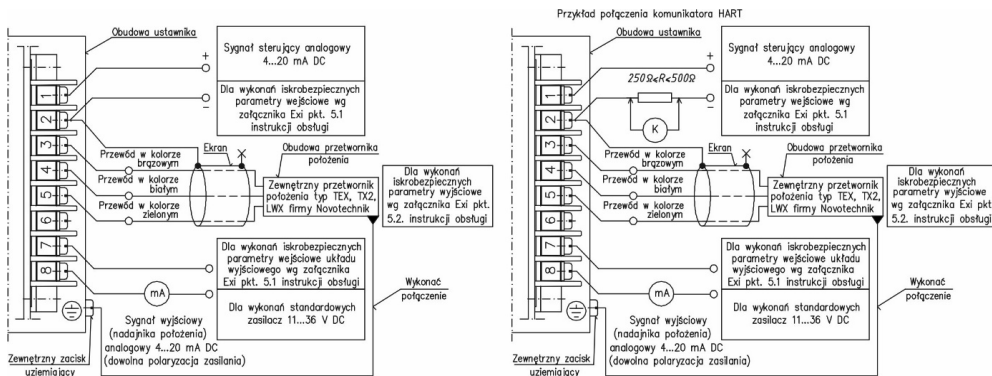
Rys. 21a Schemat połączeń elektrycznych ustawnika dla wykonan z wewnętrznym przetwornikiem położenia

### 11.4.2. Połączenia elektryczne ustawnika dla wykonan z zewnętrznym przetwornikiem położenia (dotyczy wykonan APIS-XX1-..., APIS-XX2-..., APIS-XX4-...-...).

W stosunku do wykonan ustawnika z zewnętrznym przetwornikiem położenia należy wykonać montaż elektryczny zgodnie z następującymi zaleceniami:

- Jeden koniec ekranu kabla przetwornika łączymy z zaciskiem nr 2 ustawnika jak na Rys.21b, c, d, e.
- W przypadku gdy ekran kabla jest połączony elektrycznie z obudową przetwornika położenia (Rys.21c) to należy odseparować obie obudowy w celu uniknięcia tzw. pętli uziemienia.
- Jeśli drugi koniec kabla przetwornika położenia jest izolowany od jego obudowy (Rys.21b) to należy zapewnić połączenie elektryczne obudowy ustawnika i obudowy przetwornika położenia zewnętrznym przewodem. W pozostałych przypadkach (Rys. 21d, e) połączenie elektryczne zapewnia wspólny potencjał uziemienia.

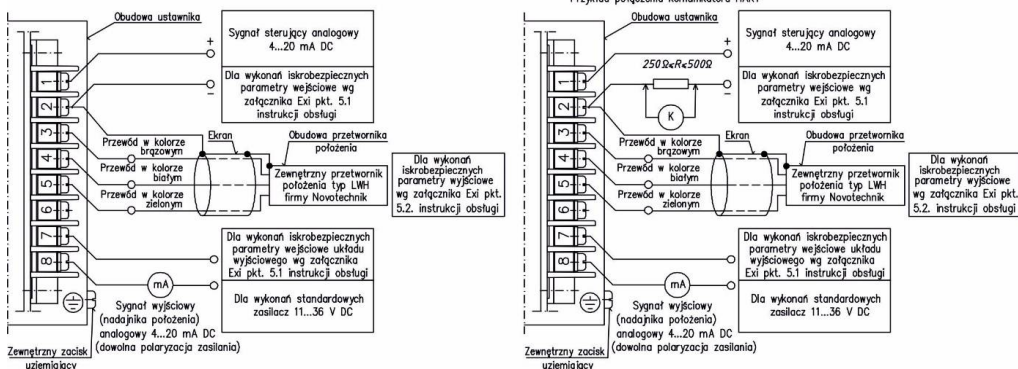
Zalecane sposoby montażu przedstawiono na poniższych rysunkach.



Rys.21b Schemat połączeń elektrycznych ustawnika dla wykonan z zewnętrznym przetwornikiem położenia w

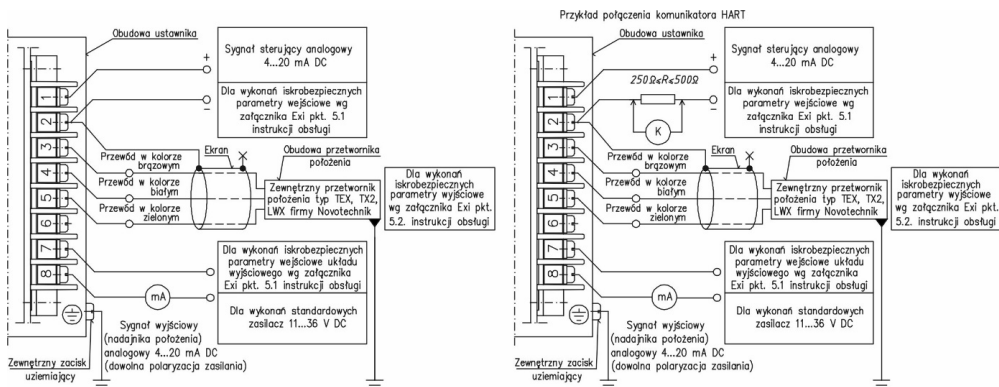
warunkach gdy:

- ekran kabla nie jest podłączony do obudowy przetwornika położenia
- przetwornik położenia i ustawnik są wzajemnie izolowane tzn. nie ma połączenia galwanicznego pomiędzy obudową ustawnika i obudową przetwornika położenia, wówczas **wykonać** połączenie galwaniczne obu obudów (jak pokazano na Rys. 21b



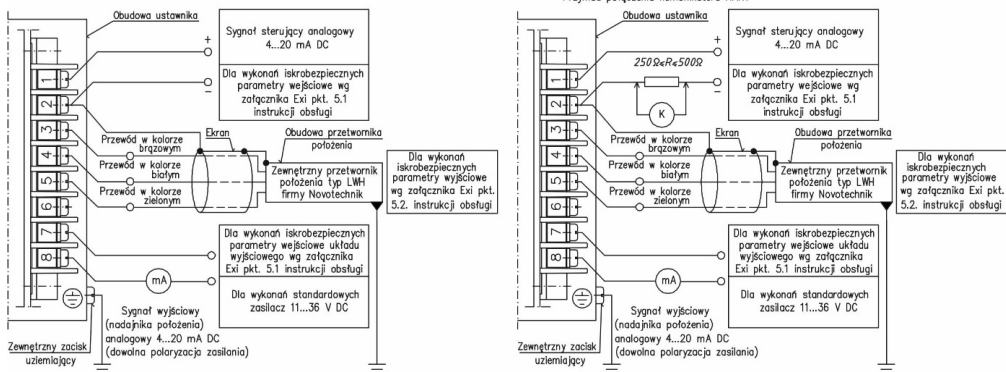
Rys.21c Schemat połączeń elektrycznych ustawnika dla wykonania z zewnętrznym przetwornikiem położenia warunkach gdy:

- ekran kabla jest podłączony do obudowy przetwornika położenia
- przetwornik położenia i ustawnik są wzajemnie izolowane tzn. nie ma połączenia galwanicznego pomiędzy obudową ustawnika i obudową przetwornika położenia



Rys.21d Schemat połączeń elektrycznych ustawnika dla wykonania z zewnętrznym przetwornikiem położenia warunkach gdy:

- ekran kabla nie jest podłączony do obudowy przetwornika położenia
- obudowy przetwornika położenia i ustawnika są wzajemnie połączone galwanicznie (uziemione)



Rys.21e Schemat połączeń elektrycznych ustawnika dla wykonaw z zewnętrznym przetwornikiem położenia w warunkach gdy:

- ekran kabla jest podłączony do obudowy przetwornika położenia
- obudowy przetwornika położenia i ustawnika są wzajemnie połączone galwanicznie (uziemione)

## 11.5 Eksploatacja

Prawidłowo zainstalowany i przygotowany do pracy ustawnik pozycyjny nie wymaga w trakcie eksploatacji żadnej obsługi poza okresową konserwacją. Warunkiem prawidłowego działania jest właściwie przygotowanie powietrza zasilającego zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt. 7.

## 11.6. Demontaż ustawnika pozycyjnego

W przypadku konieczności wymontowania ustawnika pozycyjnego należy:

- a) Obniżyć ciśnienie zasilania do zera;
- b) Wyłączyć prądowy sygnał wejściowy (sterujący);
- c) Odłączyć od ustawnika pozycyjnego przewody elektryczne sygnału wejściowego i sygnału wyjściowego z nadajnika położenia oraz przewody pneumatyczne ciśnienia zasilania i wyjścia, końcówki pneumatyczne ustawnika zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem;
- d) Odkręcić śruby mocujące i zdjąć ustawnik wraz ze wspornikiem z siłownika lub elementu konstrukcyjnego, na którym był zamontowany ustawnik (dotyczy wykonaw APIS-XX1-...);
- e) Zdemontować z siłownika
  - zespół ramienia wysięgnika wraz z obejmami (dotyczy wykonaw APIS-1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0001-SS lub SO i APIS-A0002-SS lub SO
  - zespół płytki wraz z (dotyczy wykonaw APIS-1X0-... z zestawem montażowym APIS-A0001-SS lub SO i APIS-A0002-SS lub SO i APIS-A0003-SS lub SO
  - wspornik (dotyczy wykonaw APIS-1X0-... i APIS-2X0-... z zestawem montażowym APIS-A0050-SS lub SO
  - dwa wsporniki, przetwornik przemieszczenia liniowego, ramię wysięgnika i obejmę (dotyczy wykonania APIS-2X1-... i APIS-2X2-... z zestawem montażowym APIS-AXXXX-SS lub SO.
- f) Zdemontowane elementy z pkt. e) należy przymocować do ustawnika w sposób wykluczający zgubienie; dalsze przechowywanie i ewentualne opakowanie ustawnika w celu jego wysyłki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w rozdziale 8 i 9.



## 12. KONSERWACJA

W okresie pracy ustawnika pozycyjnego należy raz na pół roku lub częściej sprawdzić szczelność przewodów pneumatycznych i dociągnąć nakrętki złączne przyłączy.

Wykryte nieszczelności należy natychmiast usunąć. Dla zapewnienia właściwej czystości czynnika roboczego należy przestrzegać okresowej kontroli, urządzeń filtrujących znajdujących się w linii zasilania ustawnika pozycyjnego.

## 13. USZKODZENIA I NAPRAWY

Tablica 2 Usterki i sposoby ich usuwania

L.P.	Uszkodzenie	Przyczyny uszkodzenia	Sposób usunięcia
1	Błędne wskazania manometru ciśnienia zasilania	Uszkodzony lub wyłączony reduktor zasilający Uszkodzony manometr	Uszkodzenie poza ustawnikiem  Wymienić manometr
2	Błędne wskazania manometru ciśnienia wyjściowego	Uszkodzony manometr	Wymienić manometr
3	Brak wskazań na wyświetlaczu ustawnika	Uszkodzone lub wyłączone źródło sygnału wyjściowego. Uszkodzone przewody sygnału wyjściowego. Sygnał wyjściowy poniżej 3,2 mA	Uszkodzenie poza ustawnikiem. Wymienić przewody.  Uszkodzenie poza ustawnikiem
4	Ustawnik nie reaguje na zmiany sygnału wyjściowego  Ciśnienie wyjściowe równe zeru	Uszkodzone połączenie lub brak połączenia pomiędzy przetwornikiem elektropneumatycznym lub przetwornikiem położenia, a sterownikiem elektronicznym.  Nieszczelność pomiędzy korpusem ustawnika, a komorą wyjściową siłownika lub przetwornikiem elektropneumatycznym	Wymienić uszkodzone złącze lub je odpowiednio połączyć.  Usunąć nieszczelności
5	Siłownik nie reaguje na zmiany ciśnienia wyjściowego z ustawnika	Zgnieciony lub uszkodzony przewód łączący ustawnik z siłownikiem.  Zatarty siłownik lub zawór	Wymienić przewód.  Uszkodzenie poza ustawnikiem
6	Niestabilna praca siłownika (drgania tłoczyska siłownika)	Za duża wartość współczynnika wzmocnienia $K_p$ , zbyt mała wartość stałej czasowej akcji całkowitej $T_i$ , nieszczelności siłownika	Zmniejszyć współczynnik wzmocnienia $k_p$ regulatora (patrz pkt. 11.2.3.3), zwiększyć stałą czasową akcji całkowitej regulatora (patrz pkt. 11.2.3.4) Uszkodzenie poza ustawnikiem
7	Zbyt wolne przesuwanie tłoczyska siłownika	Za duża wartość czasowej prędkości ruchu tłoczyska siłownika RAMPA,  Zbyt duże ciśnienie w komorze A lub b lub obu siłownika	Zmniejszyć wartość czasowej prędkości ruchu tłoczyska siłownika RAMPA (patrz pkt. 11.2.3.6) Zmniejszyć wartość CISN. A (patrz pkt. 11.2.3.15), CISN. b (patrz pkt. 11.2.3.16)
8	Zbyt szybkie przesuwanie tłoczyska siłownika	Za mała wartość czasowej prędkości ruchu tłoczyska siłownika RAMPA,  Zbyt małe ciśnienie w komorze A lub b lub obu siłownika	Zwiększyć wartość czasowej prędkości ruchu tłoczyska siłownika RAMPA (patrz pkt. 11.2.3.6) Zwiększyć wartość CISN. A (patrz pkt. 11.2.3.15), CISN. b (patrz pkt. 11.2.3.16)

9	Podczas realizacji funkcji AUTO lub SKOK na wyświetlaczu ustawnika pojawia się komunikat SKUCHA	Brak ciśnienia zasilania  Niesprawny przetwornik/przetworniki elektropneumatyczne	Sprawdzić czy zawór odcinający w instalacji lub reduktor ciśnienia jest włączony. Wymienić przetwornik/przetworniki elektropneumatyczne
---	---	---	--

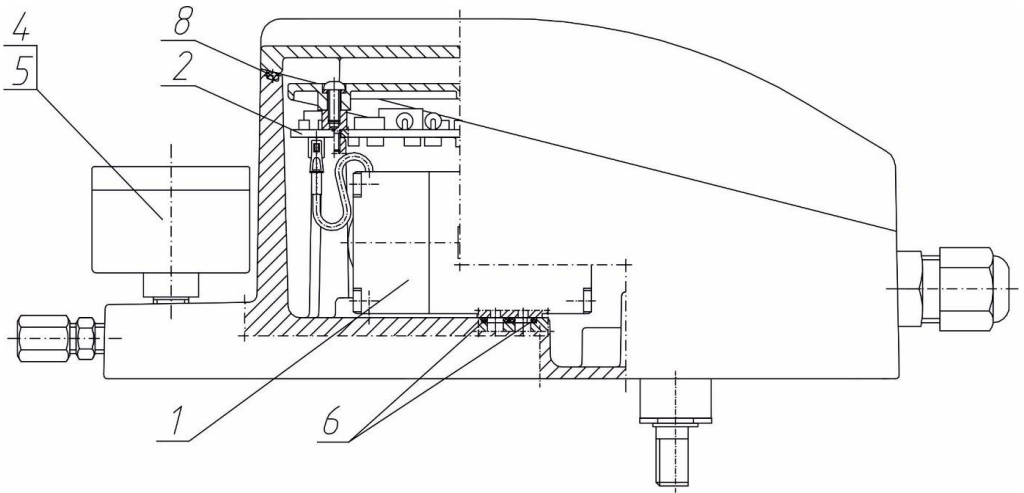


**Wszelkie naprawy powinien wykonywać producent lub autoryzowany serwis. W przypadku napraw wykonywanych przez osoby trzecie producent nie ponosi odpowiedzialności za bezpieczeństwo i poprawną pracę wyrobu.**

## 14. CZĘŚCI ZAMIENNE

Tablica 3 Zestawienie części zamiennych

Nr pozycji wg Rys. 22.	Nazwa części	Nr. rys. (Kod zamówieniowy)	Uwagi
1	Przetwornik elektropneumatyczny	APIS-H001-100	Dotyczy wykonania APIS-XXX-...-RSt-...
2	Zespół elektroniczny	APIS-B121-110	Dotyczy wykonania APIS-1X0-...-RSt-...
		APIS-B121-100	Dotyczy wykonania APIS-2X0-...-RSt-...
		APIS-B122-210	Dotyczy wykonania APIS-1X4-...-RSt-...
		APIS-B122-200	Dotyczy wykonania APIS-2X1-...-RSt-... i APIS-2X2-...-RSt-...
		APIS-B121-300	Dotyczy wykonania APIS-2X3-...-RSt-...
4	Manometr – obudowa stal kwasoodporna, szyba szklana	M40T-2,5-NPT1/8"; 0-1MPa	Dotyczy wykonania APIS-XXX-...-RSt-...-M2-...
5	Manometr ze stali kwasoodpornej, szyba szklana	RCh 40-3rm, przyłącze tylne centralne, zakres 0...1 MPa.	Dotyczy wykonania APIS-XXX-...-RSt-...-M3...
6	Pierścień uszczelniający	APIS-H001-200	Dotyczy wykonania APIS-XXX-...-RSt-...
7	Przetwornik przemieszczenia liniowy	APIS-H005-... lub APIS-H006-...	Nie występuje na Rys. 22, dotyczy wykonania APIS-2X1-...-RSt-... Przy zamawianiu podać skok i średnicę tłoka siłownika
8	Pierścień uszczelniający	ON 145x3	Dotyczy wykonania APIS-XXX-...-RSt-...



Rys.22. Ustawnik pozycyjny typ APIS. Lokalizacja części zamiennych.



