

INSTRUKCJA OBSŁUGI

MIERNIKA PRZEMIESZCZEŃ LINIOWYCH

MPL603

(Dokumentacja Techniczno - Ruchowa)



SPIS TREŚCI

| | | |
|-------|--|---|
| 1 | Opis techniczny | |
| 1.1 | Przeznaczenie | 2 |
| 1.2 | Budowa i zasada działania | 2 |
| 1.2.1 | Schemat blokowy | 2 |
| 1.2.2 | Pomiar przemieszczeń | 3 |
| 1.2.3 | Pomiar temperatury | 3 |
| 1.3 | Dane techniczne | 4 |
| 1.4 | Wymiary gabarytowe | 5 |
| 1.5 | Sposób zamawiania - identyfikacja wyrobu | 6 |
| 2 | Instalowanie | 6 |
| 2.1 | Wymagania podstawowe | 6 |
| 2.2 | Miejsce instalowania | 6 |
| 2.3 | Zamocowanie i podłączenie mechaniczne | 6 |
| 2.4 | Połączenie elektryczne | 6 |
| 3 | Uruchomienie | 7 |
| 4 | Warunki użytkowania | 7 |
| 5 | Pakowanie i transport | 7 |
| 6 | Gwarancja | 7 |
| 7 | Informacje dodatkowe | 7 |

1.Opis techniczny.

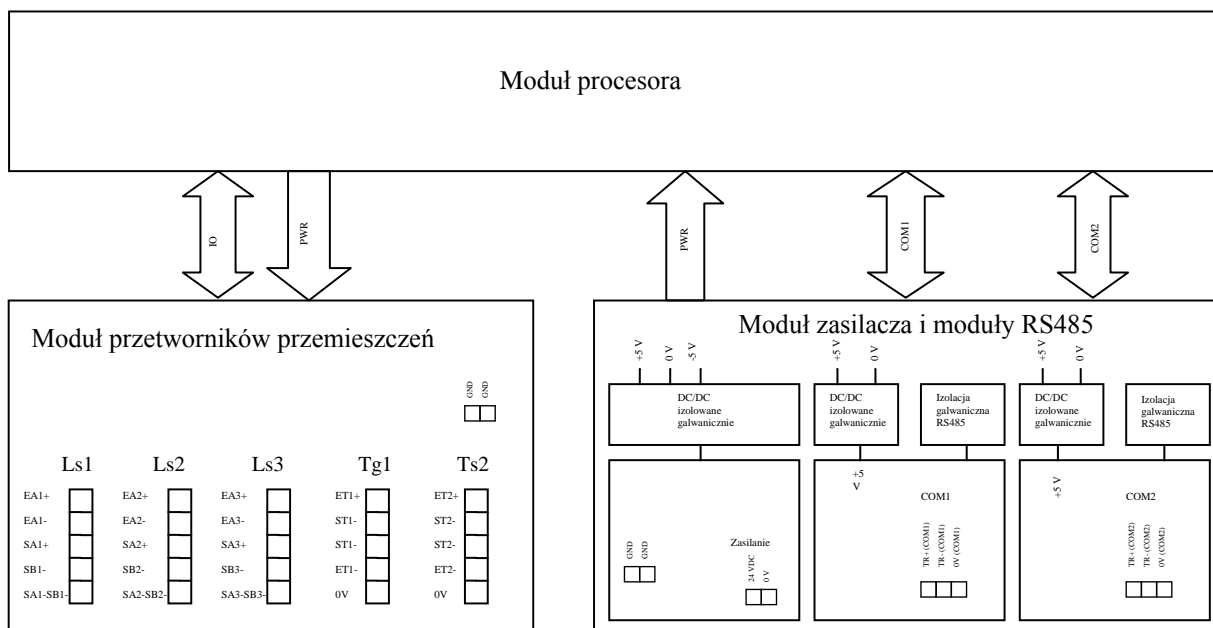
1.1 Przeznaczenie.

Miernik przemieszczeń liniowych MPL603 przeznaczony jest do współpracy z przetwornikami przemieszczeń liniowych PJx w wersji PR. Używany jest przy pomiarach statycznych przemieszczeń szczególnie dużych obiektów przemysłowych typu betonowe ściany, konstrukcje mostów czy inne elementy konstrukcyjne.

1.2 Budowa i zasada działania.

Miernik MPL603 współpracuje z maksymalnie trzema przetwornikami przemieszczeń PJx w wykonaniu PR oraz z dwoma czujnikami temperatury PT1000. Przetworniki PJx zasilane są napięciem o parametrach wyszczególnionych w 1.3. Sygnał z każdego przetwornika przemieszczeń (zmodulowana w amplitudzie sinusoida) jest wzmacniany, demodulowany i kierowany na moduł cyfrowy miernika gdzie po przekształceniach otrzymujemy sygnał RS485 w standardzie MODBUS-RTU. Oprócz przemieszczeń miernik mierzy temperaturę w dwóch miejscach która służy głównie do badania temperatury konstrukcji i temperatury pracy przetworników. Wyniki pomiarów są wyświetlane na ekranie miernika i przekazywane wyjściem RS485 do dalszej obróbki. W przypadku konieczności dokonania pomiaru w ilości punktów więcej niż trzy mierniki MPL603 można łączyć w sieć zgodnie ze standardami RS485.

1.2.1 Schemat blokowy



1.2.2 Pomiar przemieszczeń.

Układ do pomiaru przemieszczeń składa się generatora 1,5 kHz (istnieje możliwość zmiany w zakresie 1kHz ÷ 5kHz), trzech wzmacniaczy sygnału 1,5kHz, trzech kluczy sygnału wejściowego oraz układu pomiaru napięcia wejściowego. Tory pomiarowe przy pomocy kluczy analogowych, są kolejno podłączane na wejście układu pomiaru napięcia. W układzie każdego toru mierzone są napięcia z dwóch cewek czujnika transformatorowego. Przemieszczenie wyznaczane jest ze wzoru:

$$L = L_0 * (U_a - U_b) / (U_a + U_b)$$

gdzie: L – przemieszczenie

L_0 - współczynnik określony w czasie skalowania

U_a - napięcie na cewce A (wtórne)

U_b - napięcie na cewce B (wtórne)

Przy takiej koncepcji pomiaru, wynik nie zależy od zmian napięcia zasilania, a także w dużym stopniu zredukowany jest wpływ oporności i pojemności przewodów. W MPL603 dla poprawienia parametrów przetwornika i zwiększenia jego użytecznego zakresu pracy zastosowaną odcinkową linearyzację charakterystyki. W czasie kalibracji wykonywany jest pomiar w 21 punktach, a wyniki pomiaru zapamiętywane są w pamięci MPL-603. W następnym kroku wprowadzono aproksymację liniową poprawiającą uzyskane parametry. Przy zastosowaniu takiej techniki uzyskano dokładność <0.1% dla 75% przetworników i <0.125% dla 100% przetworników.

1.2.3 Pomiar temperatury.

Do pomiaru temperatury użyty jest czujnik typu PT1000 klasy B, w układzie 4 przewodowym. W takim układzie dwa przewody przeznaczone są do zasilania czujnika PT1000 a pozostałe dwa przesyłają zwrotnie napięcie zasilania opornika. Dzięki takiemu rozwiązaniu eliminowany jest wpływ oporności przewodów zasilających na wynik pomiaru.

Układ pomiarowy zasila czujnik PT1000 poprzez opornik. Prąd płynący przez czujnik mierzony jest na oporności wzorcowej 100R 0.1%. Oporność czujnika temperatury liczona jest ze wzoru

$$R_t = U_t / I_t$$

gdzie: U_t – napięcie na oporniku PT1000

I_t - prąd płynący przez PT1000

Prąd płynący przez przez PT1000 liczony jest ze wzoru:

$$I_t = U_i / R_i$$

gdzie: U_i – napięcie na oporniku odniesienia

R_i – wartość opornika odniesienia

ostatecznie otrzymujemy:

$$R_t = R_i * U_t / U_i;$$

Ponieważ wartość U_t oraz U_i mierzone są tym samym przetwornikiem AD, dlatego następuje kompensacja niestałości napięcia odniesienia. W MPL-603 jako napięcie odniesienia użyto napięcie 3.3V ze precyzyjnego LDO. W MPL-603 jako przetwornik AD został zastosowany przetwornik sigma-delta 24bit. Dzięki takiemu rozwiązaniu, dryft kanału pomiaru temperatury jest poniżej 0.1°C przy zmianie temperatury elektroniki w zakresie 25..55°C. Uzyskana dokładność limitowana jest

głównie dokładnością czujnika PT1000 Tor pomiarowy MPL-603 posiada ochronę przepięciową zrealizowaną w oparciu o szybkie diody, połączone pomiędzy przewodami a liniami zasilania 0V i 3.3V.

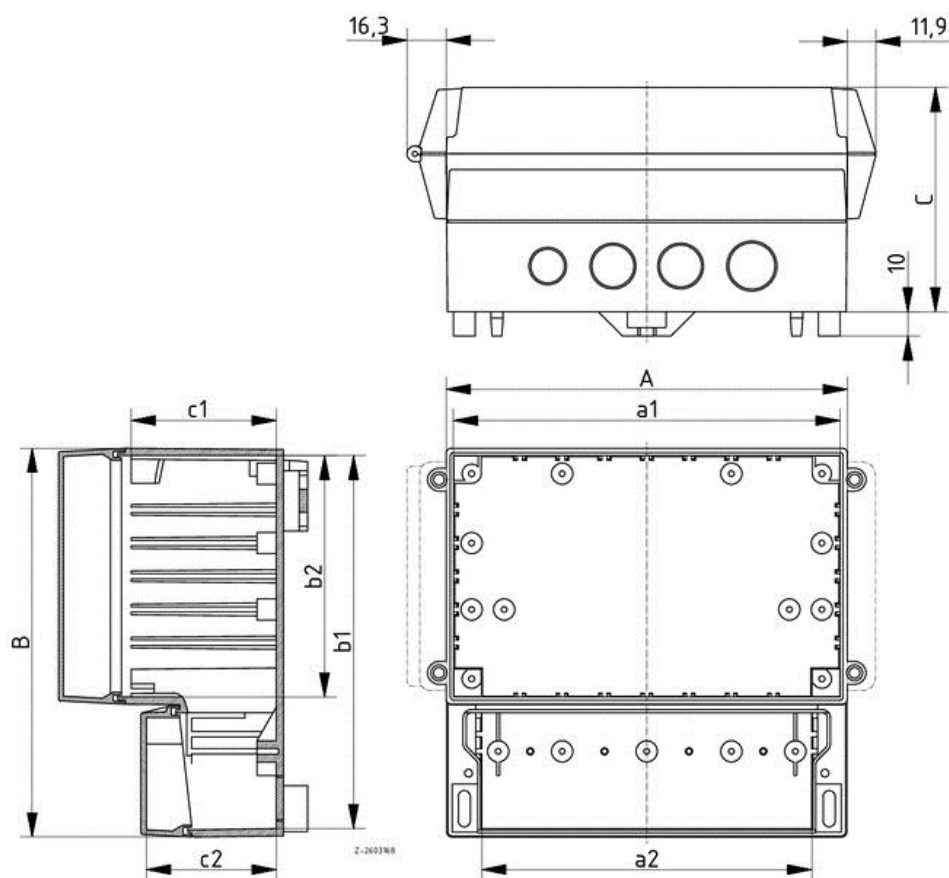
1.3 Dane techniczne.

| Parametry techniczne: | |
|---|--|
| Zasilanie | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 15÷27 VDC ▪ 24 VDC +10/-20 % |
| Generator | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1,5 kHz U_{wy} 3 V_{pp} - typowo ▪ 1Khz ÷ 5kHz - możliwość wyboru |
| Dekoder | multipleksowany |
| Pobór prądu | 80 mA przy 24 VDC |
| Ilość kanałów | 3 LVDT plus 2 x PT1000 temperatura |
| Rozdzielczość kanału czujników transformatorowych | +/- 14bit – AD2S93 +AD2S99 |
| Liniowość | 0.1% |
| Błąd temperaturowy | 0.05%/10 ⁰ C |
| Sygnaly wyjściowe | <ul style="list-style-type: none"> ▪ RS485/USB MODBUS-RTU (Dwa porty szeregowy, jeden wyprowadzony drugi rezerwowany) ▪ częstotliwość - opcja ▪ 4÷20 mA - opcja ▪ 0÷10 V - opcja |
| Dokładność dla toru przetworników LVTD | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0,1% dla RS485 ▪ 0,2% dla 4÷20 mA ▪ 0,2% dla 0÷10 V |
| Pomiar temperatury | PT1000 klasa B Zasilanie 4 przewodowe A/D 24 bit - ADS1241 |
| Dokładność toru pomiaru temperatury | 0.1% |
| Dokładność pomiaru temperatury @25C | 0.5°C |
| Częstość pomiaru LVDT | 1Hz |
| Częstość pomiaru T | 0.1Hz |

Opis rejestrów Modbus MPL603: adres bazowy 0x0000 (rejestr 40001), rejestry single, notacja motorola, odczyt funkcją 3

| id | adres (offset) | zmienna | urządzenie | Opis |
|----|----------------|---------|------------|--|
| 0 | | Xc | | przesunięcie X (współrzędne spodarki) zakres +/- względem środka sześcianu ruchu |
| 2 | | Yc | | przesunięcie Y (współrzędne spodarki) zakres +/- względem środka sześcianu ruchu |
| 4 | | Zc | | przesunięcie Z (współrzędne spodarki) zakres +/- względem środka sześcianu ruchu |
| 6 | | T1 | T1 | Temperatura głowicy |
| 8 | | T2 | T2 | Temperatura spodarki |
| 10 | | T3 | T3 | Temperatura elektroniki |
| 12 | | Ls1 | Ls1 | L1 przesunięcie w mm |
| 14 | | Ls2 | Ls2 | L2 przesunięcie w mm |
| 16 | | Ls3 | Ls3 | L3 przesunięcie w mm |

1.4 Wymiary gabarytowe.



| | | |
|-----------------|---------------|--------------|
| A - 213 mm | B - 185 mm | C - 104,5 mm |
| a1 - 207/206 mm | a2 - 183,5 mm | b1 - 178 mm |
| b2 - 119 mm | c1 - 71,5 mm | c2 - 53,5 mm |

Miernik MPL603 jest umieszczony w obudowie Bopla RCP200. Jej wymiary podano na rysunku powyżej.

1.5 Sposób zamawiania - identyfikacja wyrobu.

Miernik MPL603 nie wymaga podawania specjalnych kodów przy jego zamawianiu jak to ma miejsce w przypadku przetworników PJx. Aby go zamówić trzeba podać jego nazwę, ilość, przetworników do współpracy z jednym miernikiem i układ pracy przetworników. ¹⁾

¹⁾ Ponieważ MPL603 może pracować z przetwornikami PJx ustawionymi w układzie klasycznym (kostka oporowa) i w układzie graniastosłupa

2. Instalowanie.

2.1 Wymagania podstawowe.

2.2 Miejsce instalowania.

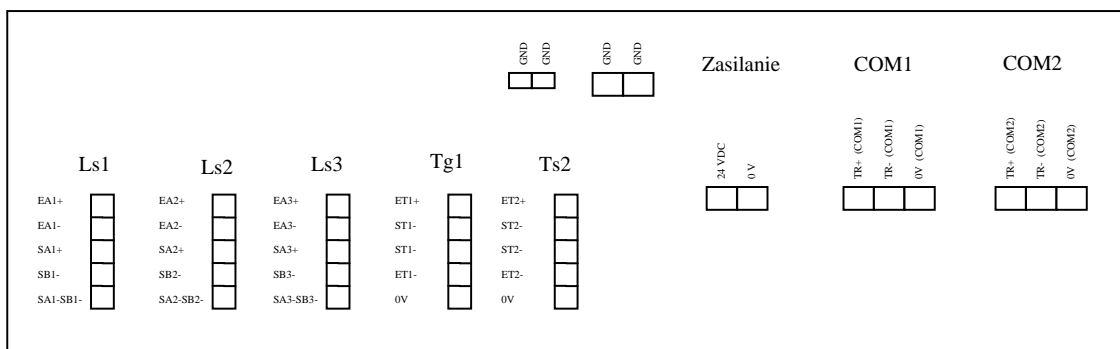
Miernik instaluje się zazwyczaj w szafce ochronnej lub w innym miejscu które nie naraża bezpośrednio miernika na czynniki zewnętrzne typu wilgoć, kurz i pył.

2.3 Zamocowanie i podłączenie mechaniczne.

MPL603 jest przyrządem naściennym. Jego mocowania przebiega w następujący sposób:

- przygotowanie czterech nagwintowanych otworów w płycie montażowej szafki ochronnej
- przykręcenie dwóch uchwytów do górnej części obudowy
- zjęcie przedniej pokrywki obudowy w celu odsłonięcia dwóch dolnych otworów na śruby
- przykręcenie w czterech przygotowanych w ten sposób miejscach miernika do płyty montażowej.
- Ściągnięcie folii ochronnej z płyty czołowej miernika – koniecznie przy wyłączonym zasilaniu.

2.4 Połączenia elektryczne.



Ls1, Ls2, Ls3 - przetworniki przemieszczeń

Tg1- przetwornik temperatury głowicy

Ts2 - przetwornik temperatury spodarki

Eax+ Zasilanie przetwornika (+)

Eax- Zasilanie przetwornika (-)

Sax+ Sygnał z cewki A (+)

Sax- Sygnał z cewki A (-)

Sbx+ Sygnał z cewki B(+)

Sbx- Sygnał z cewki B(-)

TR+ Rs485 (A)

TR- Rs485 (B)

0V 0V RS485

Uwaga: W wersji ze złączami przykręcanymi WEPU , COM2 (RS485) nie jest wyprowadzony na zewnątrz obudowy. COM2 (RS232) wyprowadzony jest na panelu przednim. Ten port dedykowany jest do ustawiania parametrów MPL'a.

3. Uruchomienie.

Aby uruchomić miernik MPL603 należy wykonać następujące czynności:

- a. Powiesić na ścianie
- b. Podłączyć zasilanie poprzez bezpiecznik 200 mA
- c. wpisać parametry kalibracji do miernika
- d. podłączyć przetworniki przemieszczeń i czujniki temperatury
- e. ustalić unikalny adres

4. Warunki użytkowania.

5. Pakowanie i transport

Magazynowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach wolnych od czynników agresywnych. Mierniki winny być przechowywane w opakowaniu producenta. i zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Opakowanie miernika stanowi kartonowe pudełko i elastyczny wypełniacz. W przypadku transportu większej ilości mierników, należy umieścić je w zbiorczym kartonie lub skrzyni i zabezpieczyć przed przesuwaniem. Na opakowaniu transportowym powinny być naklejone znaki ostrzegawcze: znak kielicha oraz napis "Nie przewracać". Transportu należy dokonywać dowolnymi, zakrytymi środkami lokomocji tak, żeby mierniki były zabezpieczone przed wstrząsami i uszkodzeniami mechanicznymi. W transporcie morskim stosować hermetyczne zgrzewanie worków z tworzywa.

W skład przesyłki wchodzi:

- miernik MPL603
- instrukcja obsługi (na życzenie klienta)
- świadectwo wyrobu
- opakowanie

6. Gwarancja.

Wytwórca udziela gwarancji na okres 24 miesięcy od daty zakupu miernika. Gwarancja jest uwarunkowana zgodnością transportu, magazynowania, montażu użytkowania z zgodnie niniejszą Dokumentacją Techniczno Ruchową. W okresie gwarancji niedopuszczalne są żadne naprawy miernika dokonywane przez osoby nieuprawnione przez producenta. W przypadku stwierdzenia niesprawności miernika, należy go przesłać do producenta wraz ze świadectwem wyrobu.

7. Informacje dodatkowe

Odbiorca po otrzymaniu przesyłki powinien skontrolować stan jej opakowania, zgodność dostawy z zamówieniem, stan pokryć ochronnych i ewentualnych uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności produktu, należy reklamować przesyłkę u producenta. Uszkodzenia w transporcie należy reklamować w instytucji odpowiedzialnej za transport.