

# Instrukcja obsługi sterownika – zasilacza ERG1MPSc v.2.2.0

## 1. Wstęp

Sterownik ERG1MPSc przeznaczony jest do zasilania i sterowania pracą jednego dowolnego typu elektronicznego regulatora masowego przepływu lub ciśnienia gazu z rodziny od ERG.138.2f ( wartości przepływu 10÷10 000 NmL/min lub ciśnienia w zakresie 1kPa ÷10MPa ) do ERG.139.2fs. Stosowany jest w procesach laboratoryjnych i przemysłowych dozowania gazów, wszędzie tam, gdzie wymagana jest stałość parametrów i duża powtarzalność. Sterowanie procesem dozowania gazów może odbywać się:

- z płyty czołowej sterownika przez zmianę ustawienia za pomocą znajdujących się na niej klawiszy sterujących.
- z komputera przez podanie ustawień przez port izolowany RS 485, za pośrednictwem programu: „MONITOR”, który jest w dystrybucji Biura Techniczno – Handlowego. Program służy do zdalnego nadzorowania pracy jednego lub zestawu sterowników w sieci ModBus \*). Sterownik może być kontrolowany z dowolnego sterownika PLC w sieci ModBus.

**Za pomocą sterownika ERG1MPSc można zasilac i sterowac elektroniczne regulatory przeplywu innych firm przez zastosowanie odpowiednich kabli polaczeniowych pomiedzy sterownikiem a regulatorem.**

Obudowa sterownika - zasilacza ERG1MPSc jest przystosowana do zamontowania w panelu 19” lub 9,5” i do pracy jako wolno stojaca.

**WSZYSTKIE REGULATORY PRZEPLYWU TYPU ERG MOGA BYC STEROWANE ZE STEROWNIKA ERG1MPSc. Automatyczne zerowanie moze byc realizowane tylko z regulatorem przeplywu ERG.139.2fs**

### Dane techniczne ERG1MPSc

Tabela 1

Dane techniczne ERG1MPSc	
Wymiary	106 X 130 X 175 (sz. X w. X gł.)
Masa	1500g
Zasilanie	230V AC 50 ... 60Hz
Napięcie wyjściowe	± 15V DC stabilizowane ( 2X150mA )
Pobór mocy max.	16VA
Napięcie sterujące	0 – 5V lub 0 – 10V
Rodzaj pracy	Automatyczny, sterowany mikroprocesorem
Wyświetlacz	Matryca podświetlana 128/64 pix.
Pomiar Przepływu, ciśnienia	Cyfrowy, pokazywany w: %FS;NmL/min; NL/min; k*mL/min; V; V; kPa; MPa

Temperatura pracy	5 – 35° C
Współczynnik konwersji	Wbudowana tablica współczynników konwersji 40 poz. najczęściej stosowanych gazów.
Totalizer	Zliczanie ilości całkowitej przetaczanego gazu w jednostkach objętości ustawionych z menu.
Automatyczne zerowanie	Automatyczne ustabilizowanie i wyzerowanie podłączonego regulatora przepływu typu ERG.139.2fs. z chwilą załączenia sterownika.
Przystosowany do pracy ciągłej.	

## 2. Ustawienie parametrów pracy sterownika.

- **Wyświetlacz**

Na płycie czołowej sterownika jest wbudowany wyświetlacz LCD alfanumeryczny 128x64 umożliwiający śledzenie parametrów procesu przetaczania / stabilizacji ciśnienia gazu. Wyświetlacz nie wymaga ustawienia przez użytkownika.



Nad kreską w górnej części wyświetlacza pokazany jest symbol gazu, dla którego przyporządkowano sterownik i tym samym wybrano współczynnik konwersji; z prawej strony - maksymalny przepływ dla azotu ( w warunkach normalnych np. 5 NL/min, gdzie litera N podaje, że jest to wartość dla warunków normalnych a litera S - standardowych tzn.: w temperaturze 293,16 ° K i pod ciśnieniem 1013,25hPa) <sup>1)</sup>.

Dużymi cyframi jest pokazywany przepływ lub ciśnienie w jednostkach napisanych w trzeciej linii od góry. **SET>** to wartość zadana w %, -> wartość zadana w jednostkach pokazanych w trzeciej linii od góry. W ostatniej linii z lewej strony wyświetlane jest napięcie sterujące, w środkowej części znak **<Z>** świadczący o załączonym zerowaniu wskazania ( nie mylić z automatycznym zerowaniem), a **STOP** lub **RUN** z prawej strony jest informacją o stanie sterownika: wyłączony lub załączony przepływ/ciśnienie. Opcja zerowania **<Z>** może być pomocna przy śledzeniu odchyłek od zadanej wartości i głównie jest stosowana przy stabilizacji ciśnienia. Z prawej strony pokazano wygląd wyświetlacza z załączoną opcją totalizera, rejestracji ilości przepływającego gazu w jednostkach ustawionych w linii trzeciej ( wirująca kreska z prawej strony litery „T” na wyświetlaczu informuje o załączonym zliczaniu przepływu). Opis STEP = świadczy o załączeniu programu, w którym wykonywany jest kolejny krok. Kroki są opisane w postaci ułamka gdzie

licznik pokazuje wykonywany numer kroku mianownik informuje o ilości kroków w programie. Programowanie wykonuje się z PC, w którym jest zainstalowany program **MONITOR** v 1.5.3 z opcji **SEQ** (Help programu MONITOR). Opracowane programy można zapisywać w plikach w pamięci komputera i przesyłać do mikroprocesora sterownika w celu ich zastosowania przy przetaczaniu gazu. Zapisana tam jest wielkość przepływu i czas jego trwania.

<sup>1)</sup> – W wersji oprogramowania v.2.1.0 odczyt jest realizowany w standardowych warunkach (293.16° K; 1013,25hPa).

- **Klawiatura i ustawienia sterownika w MENU**



Klawisze w kolejności od lewej do prawej strony :

**[SHIFT] - klawisz pomocniczy.**

**[-] - odejmowanie od zadanej wartości – kolor czarny.**

**[+] - dodawanie zadanej wartości – kolor czarny.**

**[ESC] - wejście/wyjście do/z MENU – kolor niebieski**

**[ENTER] - załączanie trybu STOP i RUN (praca/stop) obsługa MENU - kolor czerwony.**

Funkcje klawiszy:

W poniższej tabeli opisane zostały podstawowe funkcje klawiszy. Z pomocą klawisza [SHIFT] wprowadza się rozszerzenie funkcji ( kolumna z prawej strony tabeli ). W MENU wciśnięty i przytrzymany klawisz [SHIFT] powoduje odwrócenie kierunku ustawiania parametrów. np. ustawienie rodzaju gazu pozwala przeczesać tablicę w dół klawiszem [ENTER] z jednocześnie wciśniętym i przytrzymanym klawiszem

[SHIFT].

Tabela 2

Klawisz	Przyciśnięcie	Z klawiszem pomocniczym [Shift]
[ENTER]	RUN/STOP	Wprowadzenie nowej wartości nastawy w czasie wyświetlania RUN bez zapisu do pamięci procesora.
[ESC]	Wejście do MENU [+] ustawienie parametru w dół. [-] ustawienie parametru w górę. W MENU parametr: [ENTER] ustawienie wartości parametru w kierunku wzrostu jego wartości. Wyjście z menu i zapisanie do pamięci ustawionych parametrów.	Zerowanie $\langle Z \rangle$ wyświetlana cyfra będzie informacją zmiany odczytu pomiaru w stosunku do nastawy. W MENU parametr: [ENTER] ustawienie wartości parametru w kierunku obniżenia jego wartości o jeden skok.
[+]	Chwilowe - zwiększenie nastawy w dziesiętnych, przytrzymanie - przejście z części dziesiętnych na jedności. W MENU zmiana pozycji menu w dół.	Zmiana jednostek odczytu kolejne przyciskanie [+] z przytrzymanym [SHIFT]: NmL/min; k*NmL/min; %; V.
[-]	Chwilowe – zmniejszenie nastawy w dziesiętnych, przytrzymanie - przejście z części dziesiętnych na jedności. W MENU zmiana pozycji w górę.	W totalizer ON: kolejne naciskanie [-] daje : załączenie zliczania , wyłączenie zliczania ( jak w stoperze ),**) przytrzymanie [-] zerowanie wskazania totalizera.

**\*\*)** Uwaga: wyłączenie zasilania lub jego przypadkowy zanik powoduje zapis do pamięci stanu licznika. Po ponownym załączeniu zasilania stan licznika pokazany będzie na wyświetlaczu; p.1 będzie aktywny (po doprowadzeniu parametrów regulatora przepływu do stabilnego stanu pracy, możliwe jest ponowne załączenie zliczania przez operatora lub automatycznie po załączeniu opcji LAST STATE ON ).

### • Ustawienia parametrów sterownika

Ustawienia parametrów pracy sterownika wykonuje się w MENU. Wejście do MENU wykonuje się przez naciśnięcie klawisza [ESC]. Na wyświetlaczu ukazuje się MENU jak niżej:



Naciśnięcie klawisza [ENTER] spowoduje wejście do ustawień CONTROLLER SETUP i na wyświetlaczu ukaże się obraz jak niżej:



Pozycja RUN MODE wskazuje jedną z trzech możliwych opcji pracy sterownika. Jedną z nich to NORMAL, gdzie sterownik pracuje samodzielnie. W opcji drugiej SLAVE sterownik pracuje jako podporządkowany sterownikowi o załączonej opcji NORMAL. Ta opcja podporządkowania regulatorów umożliwia tworzenie określonych mieszanek gazowych o stałej procentowej zawartości przetaczanych składników bez względu na ilość przetaczanego gazu lub stabilizację ciśnienia w wyniku dynamicznego dostarczania gazu do objętości. Można sterować ciśnieniem gazu w objętości sygnałem z miernika ciśnienia o wyjściu napięciowym 0..10V lub 0..5V, którego głowica jest podłączona do objętości, w której stabilizowane jest ciśnienie poprzez przetaczanie / dozowanie gazu. Odczyt przepływu dostarczanego gazu, za pomocą regulatora przepływu obsługiwane przez sterownik, pozwala na zliczanie totalnej ilości dostarczonego gazu z jednoczesnym zachowaniem stabilnego ciśnienia. Trzecią opcją jest PROGRAM. Opcja ta pozwala na uruchomienie wpisanego do pamięci procesora programu wykonywania ustalonych w max 20 krokach wartości przepływu/ciśnienia w czasie. Trwanie kroku jest programowalne od 1s do 65535s (18,2godz.); wartość przepływu/ciśnienia jest programowana w wartości % FS. Są możliwe dwa stany dochodzenia do wartości zadanej zgodnie z ustalonym RISE TIME lub stosując stan LINEAR RISE/FALL TU VALUE czyli dochodzenie liniowe do zadanej wartości w czasie trwania kroku (np. od wartości 20%FS do wartości 70%FS w czasie np. trwania tego kroku 200s).

Programowanie i wpisanie programu do sterownika zapewnia program komputerowy MONITOR w wersji v.1.5.3.

MB ADDR : pokazuje ustawienie adresu ModBus \*) dla RS 485.



RISE TIME jest to parametr zakładający szybkość wzrostu napięcia sterującego regulatorem w trakcie jego załączania w tryb RUN. Parametr ten pozwala na uniknięcie przeregulowań przy załączaniu RUN i zmianę wartości zadanej przez wciśnięcie [Shift] + [ENTER]. Zadawanie wartości szybkości przyrostu napięcia sterującego ( soft start ) jest możliwe w czterech wartościach w V/s

i są to: minimum około 1,2V/s, 1V/s, 0,5V/s, 0,33V/s.

RANGE to zakres podłączonego do sterownika regulatora i jednostka przepływu : 10NmL/min...500NmL/min, 1NL/min....10NL/min i ciśnienie od 1kPa.... 10MPa.



OUTP STD wskazuje zakres napięciowy regulatora przepływu / ciśnienia 0...5V lub 0...10V

Zmianę parametru wykonuje się przez wciśnięcie klawisza [ENTER]. Zapisanie do pamięci zmienionych parametrów przez wciśnięcie [ESC] i jest jednoczesnym wyjściem z MENU.

Ustawienie rodzaju gazu i korzystanie z tablicy współczynników konwersji dla warunków **NORMALNYCH** przeprowadza się następująco. W MAIN MENU za pomocą klawiszy [+] lub [-] wchodzimy w GAS SETUP



i klawiszem [ENTER] przechodzimy w górę tabeli lub klawiszem [Shift] + [ENTER] w dół tabeli. Wybranie gazu następuje przez naciśnięcie klawisza [ESC]. Od wersji oprogramowania sterownika v.1.3.0 można wprowadzać korektę użytkownika każdego współczynnika konwersji przez naciśnięcie klawisza [+] lub [-] w miejsce symbolu chemicznego gazu ukaże się napis: CUSTOM co wskazuje użytkownikowi na dokonanie

korekty współczynnika konwersji zapisanego w pamięci mikroprocesora. Podczas ustawiania wartości współczynnika konwersji obowiązują te same zasady, które obowiązują przy ustawieniu wartości przepływu/ciśnienia.

**UWAGA: dla wszystkich 40 wpisanych gazów do tabeli w wersji warunków standardowych należy każdorazowo wykonywać korekty współczynników konwersji. Współczynniki konwersji dla warunków standardowych są dostępne na stronie [internetowej](#) producenta sterowników w zakładce MIESZANKI.**



Ustawienie parametrów portu wykonuje się z menu RS 232/485 SETUP. Wejście, jak zwykle, klawiszem [ENTER]. Szybkość BAUD RATE ustawia się klawiszem [ENTER] w górę lub [Shift]+[ENTER] w dół w zakresie od 2400 do 115200. Zejście do następnej linijki pozwala na ustawienia PARITY zgodnie z ustawieniami w PC lub w sterowniku PLC

**UWAGA: Wartość BAUD RATE musi być ustawiona taka sama w sterowniku i w komputerze w programie MONITOR lub w sterowniku PLC podłączonym do ERG1MPSc.**



W menu MISCELLANEOUS można załączyć lub wyłączyć sygnał dźwiękowy (wykonuje się to klawiszem [ENTER]). Jeden sygnał dźwiękowy informuje o błędach, podwójny sygnał dźwiękowy o uzyskaniu zadanej wartości przepływu lub ciśnienia przez sterownik oraz osiągnięcie zera przepływu lub ciśnienia przy załączeniu STOP.

ERG1MPSc pozwala na zliczanie przetaczanego gazu. Gaz jest zliczany w jednostkach wyświetlanych w linijce trzeciej od góry z prawej strony. Zliczanie jest załączane za pomocą kombinacji klawiszy [Shif] i klawisza [-]. Działa wtedy tak jak stoper: pierwsze przyciśnięcie klawisza [-] przy wciśniętym klawiszu [Shift] powoduje załączenie zliczania, drugie- powoduje przerwanie zliczania, przytrzymanie klawisza [-] powoduje wyzerowanie stanu licznika.

Zliczanie można dowolną ilość razy przerwać i wznowić naciskając klawisze: przytrzymać [Shift]; chwilowo [-]

Jest możliwość ustawienia dwu prędkości przechodzenia w szybszy zakres nastawiania zadanej wartości przepływu / ciśnienia za pomocą klawiszy [+] i [-] przez ich przytrzymanie ( +/-REPEAT: ustawiane z MISCELLANEOUS ).

- - NORMAL - skok o 1% następuje po 5-6% skoków po 0.1%.
- - FAST - skok o 1% następuje po 1-2% skoków po 0.1%.

W sterowniku ERG1MPSc wprowadzono automatyczne zerowanie regulatora przepływu w momencie załączenia sterownika. Zerowane są wszystkie regulatory w wersji ERG.139.2fs. W regulatorach w wersji ERG.138.2f i ERG138.2fa istnieje możliwość uruchomienia takiego zerowania we współpracy z sterownikiem ERG1MPSc po wykonaniu jednorazowej aktualizacji w BETA-ERG Sp. z o.o. nieodpłatnie, ponosząc koszt dostawy regulatora do producenta i z powrotem. Opcję automatycznego zerowania można załączyć lub wyłączyć z MENU MISCELLANEOUS za pomocą klawisza czerwonego [ENTER] ustawienie ON lub OFF.

**Dla potrzeb IMiGW została wprowadzona opcja standardowych jednostek objętości ( w temperaturze 293,16°K) i opcja pozwalająca na podtrzymanie ustawień w przypadku zaniku napięcia zasilania. Opcja ta „LAST STATE” załączona [ON] powoduje, że w wyniku zaniku napięcia zasilania mikroprocesora zostaje zapisane ostatnie ustawienie parametrów pracy. Po przywróceniu napięcia zasilania zostanie wykonane zerowanie i załączenie ostatnich, zapisanych podczas zaniku napięcia, ustawień pracy stanu kroków i stanu pamięci totalizera. Opcja ta jest realizowana analogicznie w załączonej opcji pracy „PROGRAM” zapisywana z komputera w pamięci procesora jako SEQ. Opcja „LAST STATE” na życzenie odbiorców została utrzymana w wersji v. 2.2.0.**

**UWAGA: jeżeli po automatycznym zerowaniu nie zostanie wyłączone napięcie zasilające sterownik do czasu wyłączenia tego napięcia pamięta ostatnie ustawienie zerowania. Podczas pracy z automatycznym zerowaniem drobne korekty zera można robić ręcznie bez wpływu na stan zapisu pamięci automatycznego zerowania. Przy każdorazowym wyłączeniu automatycznego zerowania należy dokonać zerowania ręcznie dla zachowania poprawności prędkości przepływu stabilizowanego przez regulator.**

Wyjście z menu poza oknem BOOTLOADER wykonuje się klawiszem [ESC]. Wyjście z pozycji BOOTLOADER wykonuje się przez wyłączenie zasilania klawiszem na płycie tylnej.



**UWAGA ! uruchomienie opcji FIRMWARE UPGRADE nie niszczy oprogramowania sterownika jeżeli nie zostaną wprowadzone nowe dane. Wyjście z opcji BOOTLOADER wykonuje się przez wyłączenie i załączenie sterownika.**

#### **4. Aktywacja właściwego portu ( nie wykonywać w wersji V.2.2.0 bez konieczności wykonania aktualizacji oprogramowania na wyższe)**

Wybór podłączenia portów wykonuje się po wysunięciu prawej pokrywy bocznej zasilacza.

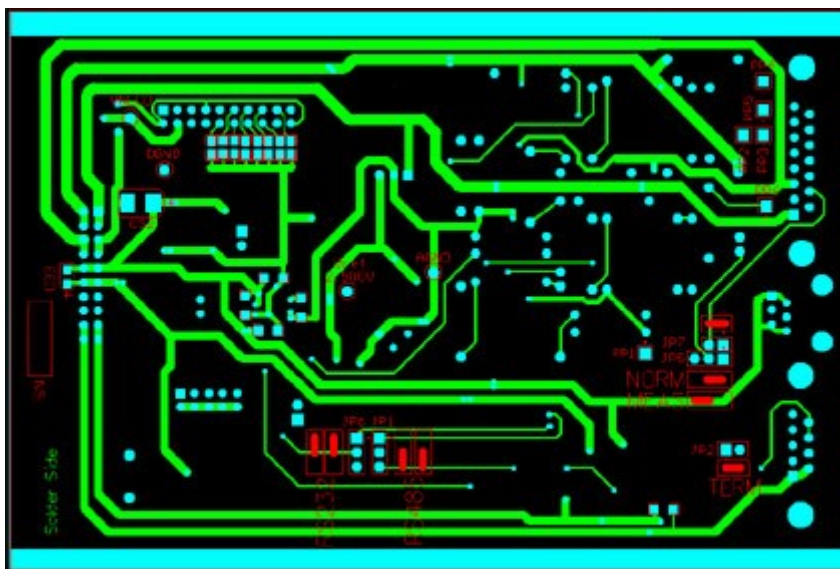
- Port RS 232C lub port RS 485

Uaktywnia się za pomocą zworek (jumper) JP1 i JP6 zgodnie z rysunkiem na płycie



drukowanej.

**Uwaga! Pozostawienie przełączenia portu w pozycję RS232 powoduje zwiększoną podatność na uszkodzenie oprogramowania mikroprocesora przez zakłócenia przemysłowe.**



^ ^ ^ == opis RS 485

|===== opis RS 232

Widok płytki drukowanej sterownika z widocznymi zworkami do przełączania :

- Typ portu RS 232 lub RS 485 położenie zwory pokazane na fotografii płytki sterownika.
- Trybu pracy NORMAL / MEAS ( SLAVE )
- TERM załączenie rezystora charakterystycznego linii dwu-przewodowej przy stosowaniu portu RS 485 ( załączenie rezystorów jest konieczne na początku i końcu linii celem wyeliminowania zakłóceń w liniach o długości powyżej 100mb.)

**UWAGA! Wszystkie przełączenia na płycie sterownika wykonuje się tylko w urządzeniu odłączonym od sieci zasilającej 230VAC 50Hz.**

## 5. Wyprowadzenia sygnałów

Sterownik jest zaopatrzony w trzy niezależne wyprowadzenia sygnałów.

- Podstawowe złącze służy do podłączenia regulatora przepływu lub ciśnienia. Oznaczenia DB15F wyprowadzeń tego złącza i ich funkcje podaje tabelka poniżej.

Tabela 3

WYPROWADZENIA DB15F	
PIN	Opis
1	Zasilanie +15V DC

2	NC
3	Zasilanie -15V DC
4	Wspólna masa zasilania.
5	Sygnal zerowania.
6	NC
7	Wy zawór
8	Wy zawór połączone z PIN7 {PP5}
9	Wyście sygnału pomiarowego 0 – 5 lub 0 – 10V DC {PP6}
10	Wejście sygnału pomiarowego do regulatora. {PP1}
11	Masa pomiarowa
12	Masa sygnału nastawy
13	Sygnal nastawy 0 – 5 lub 0 -10V DC {PP2}
14	NC
15	NC

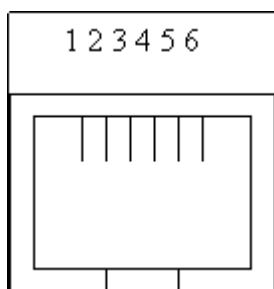
- **Wyprowadzenie RS-232C**

**Port szeregowy RS-232C (RJ12) może być używany tylko do wykonywania aktualizacji oprogramowania przy zastosowaniu oryginalnego kabla ERG.RS232.**

*Tabela 4*

Wyprowadzenia RJ12	
1	GND
2	GND
3	RIN ( We danych podł. do TXD )
4	TOUT ( Wy danych podł. do RXD )
5	GND
6	GND

Widok od strony złącza, znajdującego się na tylnej ścianie urządzenia:



- **Wyprowadzenie RS-485 izolowane optoelektronicznie do zastosowania połączeń z PC lub sterownikami PLC poprzez sieć ModBus\*)**

Tabela 5

**Port szeregowy RS-485 (DB9F)**

Wyprowadzenie DB9F	
1	GND
2	NC
3	NC
4	B ( Linia „-” portu szeregowego RS-485 )
5	B ( Linia „-” portu szeregowego RS-485 )
6	GND
7	NC
8	A ( Linia „+”portu szeregowego RS485 )
9	A ( Linia „+”portu szeregowego RS485 )

Złącze krosowania ( zastosowanie kabla krosującego KR/MPScX)

Umieszczone jest na płycie tylnej sterownika i oznaczone N/S



## 6. Uruchomienie sterownika.

**Uruchamianie sterownika powinno być poprzedzone kontrolą sieci zasilającej 230VAC 50 Hz. Sieć bezpieczna jest zaopatrzona w kolek uziemiający lub zerujący i tylko do takiej instalacji zasilającej można podłączać sterownik ERG1MPSc.**

Podłączenie regulatora i urządzeń peryferyjnych nie powinno nastęrczać większych problemów z uwagi na jednoznaczne opisanie wyprowadzeń. Po sprawdzeniu poprawności podłączeń należy załączyć napięcie zasilania włącznikiem na tylnej ścianie sterownika. Załączenie napięcia sieci powoduje wyświetlenie na wyświetlaczu informacji o instalacji przez bootloader oprogramowania sterownika. Jeżeli jest załączone automatyczne zerowanie sterownik przystępuje do wykonania zerowania (maksymalnie 20min), po którym następuje wyświetlenie okna pracy oraz wprowadzonej do pamięci nastawy, stanu odczytu, pomiaru i stanu załączenia wartości nastawy ( STOP ).

**UWAGA! Jeżeli nie zostało załączone automatyczne zerowanie to ustawienie zera odczytu cyfrowego realizuje się za pomocą pokrętkła w regulatorze ( po odklejeniu "zaklejki" jest to otwór znajdujący się pod wtykiem DB15F); (śrubokręt szerokość 2 mm). Operacja ta powinna być wykonana tylko w razie potrzeby, po czasie stabilizacji temperatury. Ustawienie zera, na wyświetlaczu , wykonuje się bez podłączenia gazu do regulatora. Przy załączeniach sterownika z podłączonym regulatorem ciśnienia ustawienie zadanej wartości ciśnienia można realizować prawie natychmiast po załączeniu. Ustawienie zera wykonuje się analogicznie do ustawienia z podłączonym regulatorem przepływu, czas stabilizacji termicznej około 1 min. W regulatorach ciśnienia z czujnikiem „A” zera nie reguluje się, a odczyt początkowy pokazuje aktualne ciśnienie atmosferyczne. Regulatory przepływu w wersji ERG.138.2fb i ERG.139.2fs mają powiększoną stabilizację termiczną zerowania czujnika przepływu i regulacja zera powinna zachodzić tylko w przypadkach dużych zmian temperatury otoczenia.**

## 7. Ustawienie pracy i kontrola sterownika.

W podstawowym oknie wyświetlacza sterownika zgodnie z powyższym opisem podane są parametry pracy

sterownika i regulatora przepływu lub ciśnienia. Uruchomienie przetaczania gazu z kontrolowaną szybkością wykonuje się klawiszem [ENTER]. W prawym dolnym rogu wyświetlacza zaczyna wówczas pulsować napis RUN, po czasie dochodzenia do wartości zadanej przepływu pulsowanie zanika, pojawia się stabilny napis RUN i wyświetlane są wartości zadane. Od góry:

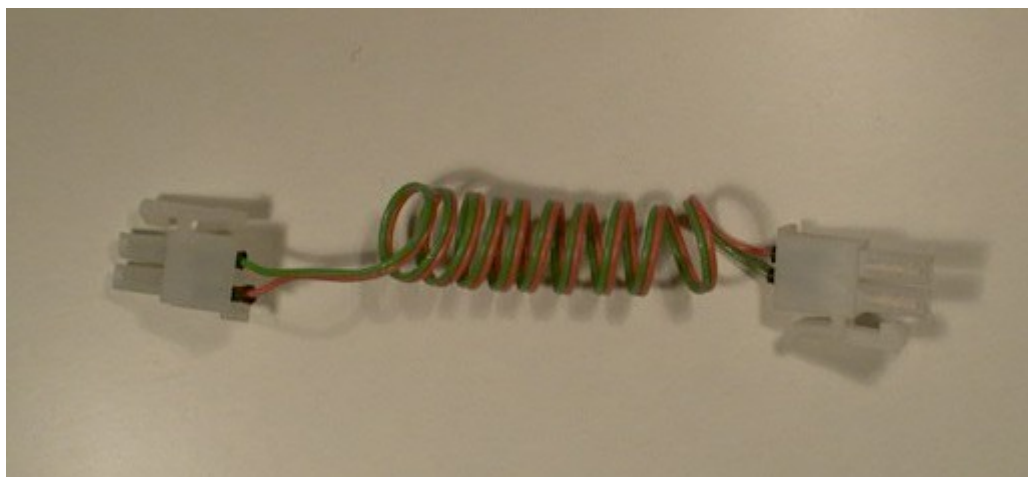
- Dużymi cyframi pokazany jest aktualny przepływ gazu. W jednostkach ustawionych w MAIN MENU/CONTROLLER SETUP/RANGE.
- Poniżej aktualne jednostki przetaczania ( mogą być zmienione kombinacją klawiszy [Shift] + [+]) na „k\*mL/min” lub „k\*L/min jednocześnie zmiana wartości wyświetlanej pomnożonej przez współczynnik konwersji, jest to opcja użyteczna dla regulatorów wyskalowanych dla N<sub>2</sub> – azotu. Stosując taki regulator można dozować każdy gaz zawarty we wbudowanej tablicy współczynników konwersji. **Uwaga! Zastosowane uszczelnienie może nie być właściwe dla przetaczanego gazu i dotyczy to głównie amoniaku NH<sub>3</sub>, który np. niszczy uszczelnienie z gumy fluorowej standardowo stosowanej w regulatorach.**  
„%” pokazywana jest ustawiona wartość przepływu w % FS.  
„V” pokazywana jest powyżej wartość odczytanego napięcia przeliczanego w procesorze na wielkość przepływu.
- Poniżej w linii zaczynającej się od SET > pokazywane są wartości zadane z klawiszy [+] i [-] i po  
-> jest wyświetlana zadana wartość w jednostkach przepływu.
- W ostatniej linii na dole wyświetlacza z lewej strony po <V=> jest pokazywana wartość zadana i przesłana do regulatora w voltach. Po środku może być pokazana opcja zerowania <Z>, załączenie tej opcji pokazuje przyrost lub spadek w jednostkach wyświetlanych w linii trzeciej. Pozwala ona na obserwowanie chwilowych zmian przepływu lub ciśnienia. **Opcja zerowania jest poprawna tylko dla napięć sterowania 0...10V.**
- Po załączeniu w MENU/MISCELLANEOUS TOTALIZER ON w dolnej linii opcjonalnie jest wyświetlany wynik zliczania ilości przetoczonego gazu po literce T . Wirująca kreska wskazuje, że zliczanie jest załączone, dwukropek wskazuje, że zliczanie jest wyłączone, a brak znaku po literze T świadczy o stanie wyczekiwania na załączenie totalizera.

STOP / RUN jest informacją w jakim stanie jest dołączony do sterownika regulator.

W sposób analogiczny wprowadza się parametry pracy sterownika z regulatorem ciśnienia. Ustawienie w MAIN MENU / RANGE zakresu ciśnienia w kPa, MPa powoduje automatyczne wyłączenie mnożnika „k”. Wybór rodzaju gazu z menu GAS SETUP pozwala na umieszczenie na wyświetlaczu rodzaju gazu, którego ciśnienie będzie stabilizowane.

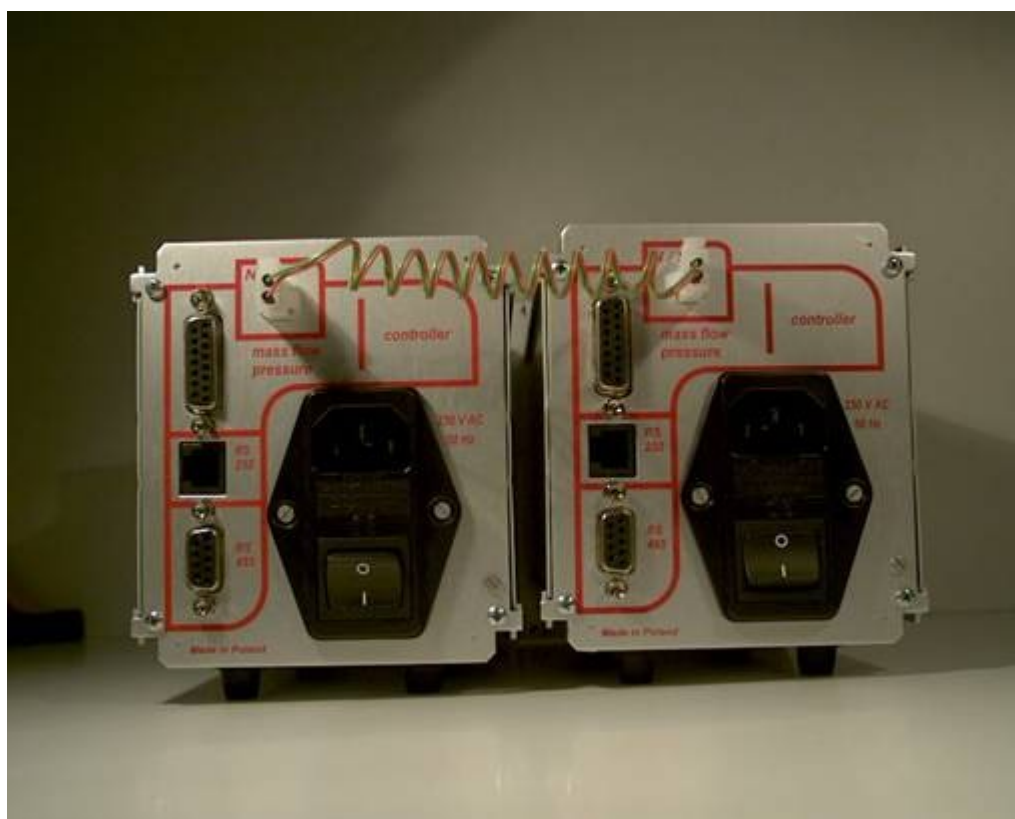
## 7.1 Praca zależna (SLAVE) w oparciu o sygnał ze sterownika master (NORMAL)

Zestaw dwu i więcej sterowników pozwala na przygotowywanie mieszanki gazowej o stałym składzie procentowym niezależnym od ilości przetaczanego gazu. Aby uruchomić tę opcję pracy sterowników niezbędny jest kabel KR/MPSc2, KR/MPSc3, itd. ( poniżej pokazano KR/MPSc2 ).



Takie połączenie sterowników powinno być wykonane kablem krosującym: KR/MPScX .

Aby uruchomić dozowanie mieszanki należy dokonać połączenia sterowników z jednoczesnym przełączeniem sterowników podporządkowanych w tryb SLAVE w MAIN MENU / CONTROLLER MENU / RUN MODE. W sterowniku SLAVE należy dodatkowo przełączyć zwórkę JP5 w położenie MEAS co pozwoli na odczyt wartości sygnału przepływu / ciśnienia w sterowniku NORMAL. Na podstawie pomiaru tej wartości w sterowniku SLAVE nastąpi obliczenie przez procesor wartości napięcia sterowania regulatorem podłączonym do sterownika SLAVE.



**UWAGA.** Zakończenie pracy w ustawieniu zależnym powinno pociągnąć za sobą przejście do ustawień początkowych.

## 8. Automatyczne zerowanie

Po załączeniu zasilania ( w zakładce MISCELLANEOUS powinno być ustawione CALLIBRAT. ON ) system sterownika przechodzi na max.1200sec na stabilizowanie przy jednoczesnym ustawianiu zera. W górnej części ekranu z prawej strony pojawia się cyfra odliczania czasu. Przez pierwsze 150s jest tylko stabilizacja czujnika od wartość cyfry odliczania 1050 układ sprawdza powtarzalność „wartości” zera z dokładnością do 0,00 i po uzyskaniu założonej

w programie zerowania powtarzalności tej wartości przechodzi w stan gotowości. Wszystkie operacje z klawiatury lub z wejścia RS 485 są od tego momentu dostępne i do czasu następnego zerowania lub wyłączenia urządzenia pozostaną dostępne.



**UWAGA:** w przypadku niewyzerowania się regulatora operację można powtórzyć przez wyłączenie i załączenie sterownika. Drobne korekty zera w czasie pracy regulatora przepływu można wykonać ręcznie przez ustawienie zera śrubokrętem pod wtykiem DB15 na obudowie regulatora lub przez ponowne załączenie zerowania (wyłączenie zasilania i ponowne załączenie).

## 9. Uwagi eksploatacyjne

Tablica współczynników konwersji jest przeznaczona dla regulatorów przepływu skalowanych dla **azotu**. Stosowanie współczynnika konwersji w opcji **k\*mL/min, k\*L/min** jest wskazane tylko z tymi regulatorami. Posługiwanie się współczynnikami konwersji dla innych regulatorów niż „azotowe” wymaga zastosowania dodatkowych przeliczeń współczynnika konwersji, a zatem także innych ustawień zadających wartość przepływu.

Opcja z MAIN MENU / GAS SETUP daje operatorowi możliwość zaznaczenia na wyświetlaczu symbolu chemicznego gazu, do którego podłączony jest regulator obsługiwany przez dany sterownik.

**Operator może obliczyć nowy współczynnik konwersji** w stosunku do gazu na jaki został przeskalowany regulator przepływu. Współczynnik konwersji dla takiego przypadku opisuje się zależnością:

$$\frac{K_{\text{gaz przetaczany}}}{K_{\text{gaz przeskalowany}}} = K_n \quad \text{przy założeniu, że obydwa współczynniki są w stosunku do azotu.}$$

Przykład :

Mamy regulator wyskalowany dla CO<sub>2</sub>, K<sub>CO<sub>2</sub></sub>=0,7382 przetaczać będziemy tlen O<sub>2</sub> K<sub>O<sub>2</sub></sub>=1,0036

W sterowniku należy ustawić współczynnik konwersji :  $\frac{1,0036}{0,7382} = 1,3595$  w celu odczytu i zadawania ilości przetaczanego tlenu O<sub>2</sub> przez regulator przeskalowany dla dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> z użyciem zależności **k\*mL/min, k\*L/min**.

**Regulator przepływu 100NmL/min wyskalowany dla CO<sub>2</sub> będzie przetaczał max 135,95NmL/min tlenu O<sub>2</sub> przy ustawieniu 100%.**

**Uwaga:** Zmiany wysterowania realizowane przez naciśnięcie [Shift] +[RUN] nie są zapisywane do pamięci w przypadku wyłączenia zasilania sterownika. Po załączeniu ponownym zasilania sterownik powraca do ostatnich ustawień wprowadzonych i zatwierdzonych naciśnięciem klawisza RUN [ENTER].

## 10. Informacja BHP

Zasilacz - sterownik ERG1MPSc jest urządzeniem w pełni bezpiecznym. Jak każde urządzenie elektryczne,

powinien pracować we właściwych warunkach klimatycznych. Powinien być zawsze podłączany do sieci energetycznej 230VAC 50Hz **z uziemiającym bolcem**.

„BETA-ERG” Sp. z o.o., Warszawa 2011 .

\*) "MODBUS® is a registered trademark of ModBus-IDA"