

**Menu główne RIGAMO V4.x („Konfiguracja systemu")**



**Spis treści**

	<b>Strona</b>
<b>1. Funkcje .....</b>	<b>5</b>
1.1. Ogólne .....	5
1.2. Pomiar objętości gazu .....	5
1.3. Obsługa systemu fermentacji grupowej biogazu „BBFS” .....	6
1.4. Analiza gazu za pomocą czujników RITTER „MultiGas” .....	6
<b>2. Wymagania systemowe .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Komponenty / Zakres dostawy .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Obsługa po otrzymaniu .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Moduł interfejsu sygnałowego „SIM” .....</b>	<b>8</b>
5.1. Funkcje .....	8
5.2. Zbieranie danych podczas awarii zasilania sieciowego .....	9
5.3. Opis portów .....	9
5.4. Dostępne konfiguracje .....	10
<b>6. Instalacja oprogramowania i sprzętu .....</b>	<b>10</b>
6.1. Ogólne .....	10
6.2. Zawartość nośnika USB .....	10
6.3. Konfiguracja i zalecana kolejność instalacji .....	11
6.3.1. Instalacja oprogramowania „RIGAMO” .....	11
6.3.2. Podłączenie modułu interfejsu sygnałowego „SIM” do komputera .....	11
6.3.3. Podłączenie gazomierzy gazu do modułu interfejsu sygnałowego „SIM” .....	11
6.3.4. Instalacja sondy temperatury do gazomierza bębnowego „TG” .....	12
6.3.5. Instalacja sondy temperatury do gazomierza MilliGascounter „MGC” .....	13
6.3.6. Przygotowania przed uruchomieniem oprogramowania .....	13
6.4. Uruchamianie oprogramowania .....	14
6.4.1. Podłączenie modułu interfejsu sygnałowego „SIM” .....	15
6.4.2. Wybór języka .....	15
<b>7. Aplikacja „Objętość gazu” .....</b>	<b>16</b>
7.1. Konfiguracja i ustawienia .....	16
7.1.1. Typy pól .....	17
7.1.2. Ogólna procedura konfiguracji kanałów .....	17
7.1.3. Usuwanie danych / przywracanie ustawień fabrycznych .....	18
7.1.4. Finalizowanie ustawień / zapisywanie danych konfiguracyjnych .....	18
7.2. Ustawienia obowiązkowe przed rozpoczęciem zbierania danych .....	18
7.3. Opcjonalne ustawienia przed rozpoczęciem zbierania danych .....	18
7.4. Przypisanie parametrów gazomierza do portów w module interfejsu sygnałowego „SIM” .....	19
7.4.1. Przypisanie typu gazomierza .....	19
7.4.2. Przypisanie typu generatora impulsów .....	19
7.4.3. Dane kalibracyjne .....	20
7.4.4. Przedział czasu próbkowania .....	20

7.4.5.	Koniec zbierania danych (wybór wstępny): .....	20
7.4.6.	Identyfikator nazwy pliku danych pomiarowych.....	21
7.4.7.	Komentarze .....	21
7.4.8.	Katalog docelowy i nazwa pliku danych pomiarowych .....	21
<b>8.</b>	<b>Automatyczna dynamiczna korekta błędu pomiaru (tylko MilliGascounter) .....</b>	<b>22</b>
8.1.	Ogólne .....	22
8.2.	Instalacja indywidualnych plików danych kalibracyjnych.....	23
8.2.1.	Procedura z nową instalacją Rigamo .....	23
8.2.2.	Procedura z później dostarczonymi plikami danych kalibracyjnych .....	23
8.3.	Aktywacja indywidualnych danych kalibracyjnych.....	24
8.4.	Ograniczenie maksymalnego natężenia przepływu .....	24
<b>9.</b>	<b>Wyświetlanie danych.....</b>	<b>25</b>
9.1.	Okno rejestrowania.....	25
9.2.	Ustawienia schematu .....	26
9.2.1.	Oś X.....	26
9.2.2.	Oś Y 1 (objętość).....	26
9.2.3.	Oś Y 2 (natężenie przepływu) .....	26
9.3.	Tabelaryczne wyświetlanie danych .....	27
9.4.	Graficzne wyświetlanie danych .....	27
9.4.1.	Aktualizacja wykresów na schemacie .....	27
9.4.2.	Powiększenie obszaru wykresu.....	27
9.5.	Usuwanie wykresów .....	28
<b>10.</b>	<b>Uśrednianie danych.....</b>	<b>28</b>
10.1.	Ogólne uśrednianie .....	28
10.2.	Uśrednianie ze zmianami przepływu gazu .....	28
10.3.	Uśrednianie z przerwami w przepływie gazu.....	28
<b>11.</b>	<b>Zbieranie danych .....</b>	<b>28</b>
11.1.	Przygotowanie .....	28
11.2.	Rozpoczęcie zbierania danych.....	29
11.3.	Zapisywanie danych pomiarowych.....	30
11.4.	Podczas zbierania danych.....	31
11.4.1.	Otwieranie plików danych.....	31
11.4.2.	Wyświetlacz.....	31
11.4.3.	Aktualizacja danych.....	31
11.4.4.	Wykrywanie przerw w przepływie gazu .....	31
11.4.5.	Ograniczenie maksymalnego natężenia przepływu (tylko MilliGascounter).....	31
11.4.6.	Otwieranie i przetwarzanie plików danych.....	31
11.5.	Koniec zbierania danych .....	32
<b>12.</b>	<b>Odzyskiwanie danych .....</b>	<b>32</b>
12.1.	Ogólne .....	32
12.2.	Automatyczne odzyskiwanie danych.....	33
12.2.1.	Opcja „Tak” = odzyskiwanie i kontynuowanie zbierania danych”.....	33
12.2.2.	Opcja „Nie = odzyskiwanie i zatrzymanie zbierania danych” .....	33
12.2.3.	Opcja „Wyjście = Brak odzyskiwania i zatrzymanie zbierania danych” .....	33
12.3.	Ręczne odzyskiwanie danych .....	33

<b>13.</b>	<b>Wyświetlanie i przetwarzanie zapisanych plików danych .....</b>	<b>33</b>
13.1.	Wyświetlanie tabelaryczne i graficzne.....	35
13.2.	Eksport danych.....	35
<b>14.</b>	<b>Opcje.....</b>	<b>36</b>
14.1.	Nazwę urządzenia .....	36
14.2.	Minimalne natężenie przepływu .....	36
14.3.	Ustawienia schematu .....	38
14.4.	Język .....	38
14.5.	Admin .....	38
<b>15.</b>	<b>Info .....</b>	<b>38</b>
<b>16.</b>	<b>Aplikacja „System fermentacji” .....</b>	<b>39</b>
16.1.	Menu.....	39
16.2.	Ustawianie i wyświetlanie temperatury pieca grzewczego .....	40
16.3.	Sterowanie mieszadłem butelki fermentacyjnej.....	41
16.4.	Absorpcja CO <sub>2</sub> .....	42
16.4.1.	Ogólne .....	42
16.4.2.	Zdolność absorpcyjna.....	42
16.4.3.	Dynamiczne obliczanie zdolności absorpcyjnej.....	43
16.4.4.	Obliczanie zdolności absorpcyjnej.....	45
16.5.	Potencjał biometanu (BMP).....	46
<b>17.</b>	<b>Zamknięcie RIGAMO .....</b>	<b>46</b>

## 1. Funkcje

### 1.1. Ogólne

- Zunifikowane oprogramowanie Windows® do **zbierania danych pomiarowych** z produktów RITTER
- Wsparcie dla procesorów wielordzeniowych
- Oprogramowanie Windows® do zbierania danych o objętości i natężenia przepływu gazu z maksymalnie 18 gazomierzy RITTER przez port USB komputera PC
- Graficzne i tabelaryczne wyświetlanie danych pomiarowych w czasie rzeczywistym
- **Normalizacja danych pomiarowych** poprzez kompensację
  - ✓ temperatury
  - ✓ ciśnienia
  - ✓ wilgotności
- Przechowywanie danych pomiarowych zarówno na karcie pamięci SD *Modułu Interfejsu Sygnałowego „SIM”*, jak i na komputerze PC
- Zbieranie danych nawet w przypadku awarii zasilania sieciowego (patrz pkt. 5.2 „Zbieranie danych podczas awarii zasilania sieciowego”)
- Eksport zapisanych danych do arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel® (Excel® 2003 lub nowszy)
- Brak obsługi dwukierunkowego rozpoznawania obrotów bębna pomiarowego z Pulse Generator V4.01
- Maksymalna częstotliwość transmisji danych: 125 Hz
- **Moduł interfejsu sygnałowego „SIM” wymagany do gromadzenia danych nie jest dopuszczony do użytku w strefach zagrożonych wybuchem!**

### 1.2. Pomiar objętości gazu

- Zbieranie danych objętości i natężenia przepływu gazu z maksymalnie 18 gazomierzy RITTER
- Pomiar temperatury gazu w celu przeliczenia na temperaturę normalną (normalizacja)  
Ważne: W obecnej wersji „SIM” tylko jeden czujnik temperatury może być podłączony do jednego modułu „SIM”.
- Pomiar ciśnienia atmosferycznego w celu przeliczenia na ciśnienie normalne (normalizacja)
- Kompensacja wilgotności
- Automatyczna korekta danych pomiarowych na podstawie indywidualnej krzywej kalibracyjnej (patrz pkt. 8 „Automatyczna dynamiczna korekta błędu pomiaru (tylko gazomierz MilliGascounter)

### 1.3. Obsługa systemu fermentacji grupowej biogazu „BBFS”

- Kontrola temperatury pieca grzewczego
- Kontrola prędkości jednostek mieszających butelki fermentacyjnej, w tym tryb interwałowy
- Stan absorpcji CO<sub>2</sub> w czasie rzeczywistym dla maksymalnie 18 butelek absorpcyjnych CO<sub>2</sub> (z opcjonalnym akcesorium „System absorpcji CO<sub>2</sub> „ systemu fermentacji grupowej biogazu „BBFS”):
  - Wyświetlanie bieżącej zdolności absorpcyjnej CO<sub>2</sub> dla każdej butelki absorpcyjnej
  - Wyświetlanie pozostałej absorpcji CO<sub>2</sub> dla każdej butelki absorpcyjnej
  - Funkcja alarmu dla każdej butelki absorpcyjnej, jeśli zdolność absorpcyjna CO<sub>2</sub> spadnie poniżej dowolnie wybranego poziomu

### 1.4. Analiza gazu za pomocą czujników RITTER „MultiGas”

(w przygotowaniu)

## 2. Wymagania systemowe

- Gazomierz z wbudowanym generatorem impulsów
- *Moduł interfejsu sygnałowego „SIM”*
- System operacyjny Windows® 7 / 8 / 10

Ważne:

Katalog instalacyjny RIGAMO musi być dostępny dla użytkownika z wymaganymi prawami dostępu.

- Microsoft Excel® 2003 lub nowszy do eksportu danych do programu Excel®
- Zalecana częstotliwość procesora: ≥ 2 GHz
- Pamięć o dostępie swobodnym (RAM): ≥ 4 GB
- 1 dostępny port USB
- Monitor: ≥ 17”
- Ustawienie monitora: Zoptymalizowany dla rozdzielczości 1280 x 1024 pikseli lub wyższej
- Mysz / wskaźnik myszy

### 3. Komponenty / Zakres dostawy



Rysunek 1



Rysunek 2

1. Moduł interfejsu sygnałowego „SIM”
2. Pamięć USB z:
  - Oprogramowaniem RIGAMO V4.x
  - Dokumentacją zawierającą niniejszą instrukcję, którą można również pobrać tutaj:  
<https://www.ritter.de/en/download/rigamo-manual/>
3. Czujnik temperatury  
Rysunek 1: Czujnik z adapterem do gazomierzy bębnowych „TG”  
Rysunek 2: Czujnik z adapterem do gazomierzy MilliGascounter „MGC”

**Ważne:**

- W obecnej wersji „SIM” tylko jeden czujnik temperatury może być podłączony do jednego modułu „SIM”. Jeśli kilka gazomierzy jest podłączonych do jednego modułu „SIM”, kompensacja temperatury („normalizacja”) wykonywana przez oprogramowanie RIGAMO będzie uwzględniać tylko temperaturę gazu z czujnika temperatury podłączonego gazomierza.  
W takim przypadku zaleca się zainstalowanie czujnika temperatury w gazomierzu, który może być używany jako temperatura odniesienia dla wszystkich podłączonych gazomierzy. Jeśli nie jest to możliwe, należy zainstalować dodatkowy moduł „SIM” dla każdego gazomierza, każdy podłączony do pierwszego „głównego” modułu „SIM”.
- **Czujnik temperatury nie jest dopuszczony do użytku w strefach zagrożonych wybuchem!**

4. Zasilacz 12 V DC / 230 V AC
5. 2 x kable USB do podłączenia „SIM” do komputera:  
1 x wtyczka USB „A” Wtyczka USB „B”, długość 0,5 m  
1 x gniazdo USB „B” Wtyczka USB „B”, długość 5 m
4. **Obsługa po otrzymaniu**
  - a) Należy dokładnie przeczytać niniejsze instrukcje konfiguracji, aby zapewnić długą i bezproblemową pracę.
  - b) Należy ostrożnie rozpakować wszystkie elementy przesyłki.

## 5. Moduł interfejsu sygnałowego „SIM”



### 5.1. Funkcje

- a) **Moduł interfejsu sygnałowego „SIM” nie jest dopuszczony do użytku w strefach zagrożonych wybuchem!**
- b) **Moduł interfejsu sygnałowego „SIM” jest kluczową jednostką do przesyłania danych z i do:**
  - Wszystkich gazomierzy RITTER (Gazomierz bębnowy „TG” / Gazomierz mieszkowy „BG” / Gazomierz MilliGascounter „MGC”)
  - Komputer PC z oprogramowaniem do zbierania danych „RIGAMO V 4.x”
  - System fermentacji grupowej biogazu „BBFS”:
    - Kontrola temperatury pieca grzewczego
    - Regulacja prędkości / tryb interwałowy dla jednostek mieszających butelek fermentacyjnych
    - Zarządzanie absorpcją CO<sub>2</sub> z biogazu (wyposażenie opcjonalne)
  - Czujnik temperatury **do przeliczania rzeczywistej temperatury gazu na temperaturę normalną 273,15 K („normalizacja”)**  
Typ: PT 1000  
Zakres pomiarowy: 0 ~ 80°C, dokładność pomiaru ~ ±0,1°C

#### Ważne:

- **Czujnik temperatury nie jest dopuszczony do montażu w strefie zagrożonej wybuchem!**
- W obecnej wersji „SIM” tylko jeden czujnik temperatury może być podłączony do jednego modułu „SIM”. Jeśli kilka gazomierzy jest podłączonych do jednego modułu „SIM”, kompensacja temperatury („normalizacja”) wykonywana przez oprogramowanie RIGAMO będzie uwzględniać tylko temperaturę gazu z czujnika temperatury podłączonego gazomierza.

W takim przypadku zaleca się zainstalowanie czujnika temperatury w gazomierzu, który może być używany jako temperatura odniesienia dla wszystkich podłączonych gazomierzy. Jeśli nie jest to możliwe, należy zainstalować dodatkowy moduł „SIM” dla każdego gazomierza, każdy podłączony do pierwszego „głównego” modułu „SIM”.



c) *Moduł interfejsu sygnałowego „SIM” zawiera:*

- **Czujnik ciśnienia bezwzględnego do przeliczenia ciśnienia powietrza atmosferycznego na ciśnienie normalne 1013,25 mbar („normalizacja”).**  
Zakres pomiarowy: 950 ~1050 hPa abs., dokładność pomiaru ~ ±1 hPa
- Zintegrowana karta pamięci SD (16 GB) do trwałego przechowywania danych pomiarowych, niezależnie od przechowywania danych pomiarowych na komputerze.
  - Minimalny okres przechowywania danych pomiarowych na komputerze: 1 min
  - Okres przechowywania danych pomiarowych na karcie pamięci SD: 4 min

## 5.2. Zbieranie danych podczas awarii zasilania sieciowego

Jeśli zasilanie *modułu interfejsu sygnałowego „SIM”* jest buforowane przez zasilacz awaryjny (UPS), przechowywanie danych na „SIM” jest kontynuowane nawet w przypadku awarii zasilania sieciowego i niezależnie od komputera.

## 5.3. Opis portów



- (1) Port magistrali do połączenia z dodatkowymi opcjonalnymi modułami „SIM”
- (2) Port magistrali do połączenia z dodatkowymi opcjonalnymi modułami „SIM”
- (3) Port USB do komputera z oprogramowaniem „RIGAMO 4.x”
- (4) Gniazdo zasilacza 12 V DC / 230 V AC
- (5) Gniazdo czujnika temperatury
- (6) Porty do zbierania danych z gazomierzy  
(Zdjęcie przedstawia 3-kanalowy „SIM” do podłączenia 3 gazomierzy)

#### 5.4. Dostępne konfiguracje

Moduł interfejsu sygnałowego „SIM” jest dostępny do zbierania danych z maksymalnie 18 gazomierzy RITTER. Do obsługi „SIM” wymagane jest oprogramowanie do zbierania danych RIGAMO V4.x. Ponadto gazomierz musi być wyposażony w opcję „Generator impulsów”. Każdy gazomierz jest podłączony do „SIM” poprzez indywidualny port wejściowy. Dostępne numery portów:

Typ	Liczba portów
SIM-1Ch	1
SIM-3Ch	3
SIM-6Ch	6
SIM-9Ch	9
SIM-12Ch	12
SIM-15Ch	15
SIM-18Ch	18



SIM-1CH



SIM-9CH



SIM-18CH

### 6. Instalacja oprogramowania i sprzętu

#### 6.1. Ogólne

Oprogramowanie jest dostarczane na nośniku USB. Można je również pobrać z naszej strony internetowej:  
<https://www.ritter.de/en/download/rigamo-software-v-4/>

**Ważne:**

RIGAMO musi być zainstalowane z uprawnieniami administratora. Wyznaczone prawa dostępu do katalogu

[dysk instalacyjny]:\Rigamo

nie mogą być zmieniane. W przeciwnym razie zapisanie danych pomiarowych może nie być możliwe. Ponadto ten katalog i jego podkatalogi muszą mieć prawa „odczytu i zapisu” dla wszystkich użytkowników.

#### 6.2. Zawartość nośnika USB

- ✓ ReadMe BEFORE Installation.txt... Sekwencja instalacji
- ✓ Pliki oprogramowania ..... Wszystkie pliki niezbędne do uruchomienia oprogramowania
- ✓ Rigamo-Manual-V4.x.pdf ..... Niniejsza instrukcja
- ✓ Plik(i) danych kalibracyjnych ..... W katalogu „Dane kalibracyjne”: [serial-no].cal (tylko dla MGC MilliGascounter)

### 6.3. Konfiguracja i zalecana kolejność instalacji

**Nie podłączać modułu interfejsu sygnałowego „SIM” do komputera przed zainstalowaniem oprogramowania „RIGAMO”.**

#### 6.3.1. Instalacja oprogramowania „RIGAMO”

Zaleca się zainstalowanie Rigamo w katalogu „C:\Rigamo”, ponieważ domyślna ścieżka katalogu dla danych pomiarowych jest podkatalogiem tego katalogu: „C:\Rigamo\Results\Port[x]”. Tę domyślną ścieżkę można zmienić indywidualnie. Należy jednak odpowiednio zmienić ścieżkę katalogu dla danych pomiarowych. Patrz pkt. 7. 4.8 „Katalog docelowy i nazwa pliku danych pomiarowych”.

- Należy **utworzyć** na dysku C: **nowy katalog „C:\Rigamo”**
- Należy upewnić się, że ten katalog ma uprawnienia administratora.
- Skopiować wszystkie pliki z karty pamięci USB znajdującej się w katalogu „RIGAMO\_Software” **do nowego katalogu „C:\Rigamo”**.
- Należy zainstalować odpowiedni sterownik dla swojego systemu operacyjnego:
  - System 32-bit:  
  \Drivers\USBXpressInstaller\_x86.exe
  - System 64-bit: \Drivers\USBXpressInstaller\_x64.exeSterowniki te znajdują się w katalogu „C:\RIGAMO\Drivers”
- Należy wyłączyć WSZYSTKIE funkcje automatycznej aktualizacji, w tym aktualizacje systemu Windows podczas zbierania danych, ponieważ aktualizacje mogą spowodować wyłączenie komputera i/lub odłączenie portu USB.**



#### 6.3.2. Podłączenie modułu interfejsu sygnałowego „SIM” do komputera

- Podłączyć** port (3) karty SIM oznaczony „PC” za pomocą dostarczonego kabla USB do komputera (patrz pkt. 5.3).
- Podłączyć** port (4) karty SIM oznaczony jako „POWER” za pomocą dostarczonego zasilacza do sieci elektrycznej.
- Należy **podłączyć** wtyczkę Cinch czujnika temperatury do portu (5) karty SIM oznaczonego „TEMP”.
- Uruchomić ponownie** komputer.

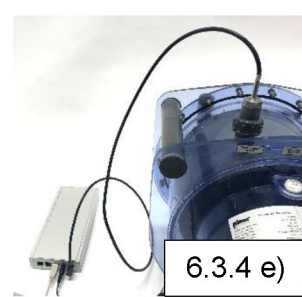
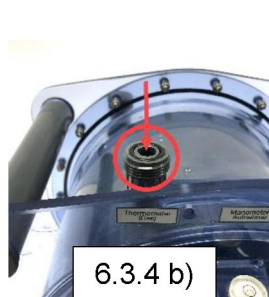
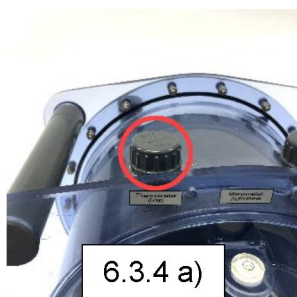
#### 6.3.3. Podłączenie gazomierzy gazu do modułu interfejsu sygnałowego „SIM”

Należy podłączyć gazomierze za pomocą dostarczonych przewodów połączeniowych do portów „SIM” pokazanych w pkt. 5. 3 (6) „Porty do zbierania danych z gazomierzy”. Należy upewnić się, że przypisanie gazomierzy do odpowiednich portów jest identyczne z przypisaniem numerów kanałów w oprogramowaniu.

#### 6.3.4. Instalacja sondy temperatury do gazomierza bębnowego „TG”

**Sonda temperatury nie jest zatwierdzona do użytku w strefach zagrożonych wybuchem!**

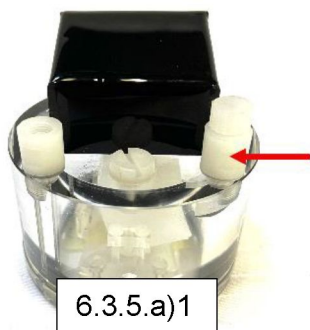
- Odkręcić nakrętkę kołpakową z przyłącza „Termometr (gazowy)” gazomierza.
- Należy włożyć czujnik (2) do portu ....
- ... i dokręcić ręcznie nakrętkę kołpakową.
- Należy włożyć wtyczkę cinch (1) do odpowiedniego portu „SIM” zgodnie z pkt. 5. 3 (5) „Gniazdo czujnika temperatury”.
- Zdjęcie 6.3.4 e) przedstawia ukończoną konfigurację.



### 6.3.5. Instalacja sondy temperatury do gazomierza MilliGascounter „MGC”

**Sonda temperatury nie jest zatwierdzona do użytku w strefach zagrożonych wybuchem!**

- Odkręcić całą zaślepkę otworu wylotowego gazu za pomocą dostarczonego specjalnego klucza, w tym jego podstawy, która jest wkręcona w obudowę gazomierza MilliGascounter. Ta zaślepka jest oznaczona czerwoną strzałką na poniższym zdjęciu.
- Przykręcić czujnik temperatury (2) do otworu wylotowego gazu; nie używać narzędzi, przykręcić czujnik mocno, ale tylko ręcznie, tak aby o-ring uszczelnił połączenie. W kierunku obrotu jednostka może mieć pozycję końcową, która różni się od pokazanej pozycji.
- Należy włożyć wtyczkę Cinch (1) do odpowiedniego portu „SIM” zgodnie z pkt. 5. 3 (5) „Gniazdo czujnika temperatury”.
- W razie potrzeby podłączyć port (3) czujnika temperatury do rurki łączącej lub innego urządzenia, takiego jak worek do pobierania próbek gazu.



### 6.3.6. Przygotowania przed uruchomieniem oprogramowania

- Należy **na stałe wyłączyć wszystkie funkcje automatycznej aktualizacji, w tym aktualizacje systemu Windows**, aby zapobiec potencjalnemu wyłączeniu i ponownemu uruchomieniu komputera. **Spowoduje to zakończenie zbierania danych.**
- Należy **wyłączyć wszystkie ustawienia oszczędzania energii**, ponieważ te funkcje dezaktywują porty USB komputera. **Spowoduje to zakończenie zbierania danych.**
- Zaleca się dezaktywację oprogramowania antywirusowego, ponieważ może ono kolidować z gromadzeniem danych.

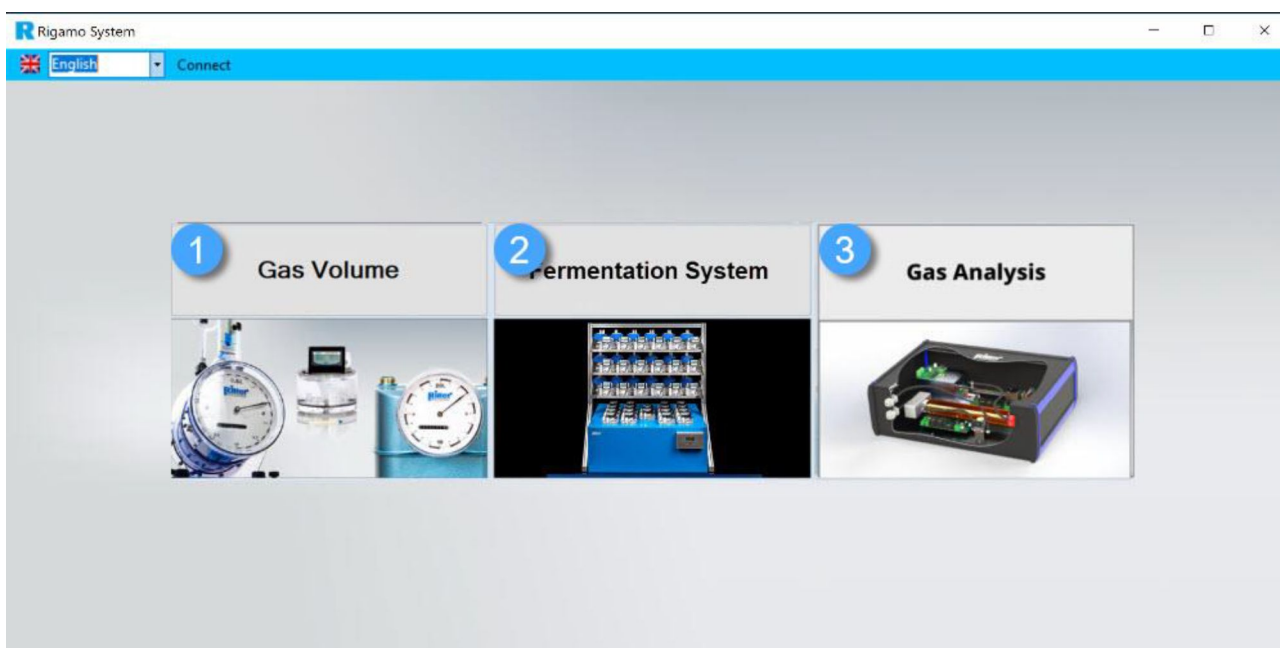
#### 6.4. Uruchamianie oprogramowania

Oprogramowanie jest uruchamiane za pomocą pliku „RIGAMO-V4-[x].exe” w katalogu „C:\RIGAMO\”.

Jeśli do komputera nie jest podłączony żaden *moduł interfejsu sygnałowego „SIM”*, zostanie wyświetlony komunikat o błędzie „Error finding SIM device” (Błąd podczas wyszukiwania urządzenia SIM), należy zapoznać się z poniższym pkt. 6.4.1.

Aby otworzyć oprogramowanie bez żadnych funkcji zbierania danych lub sterowania, należy nacisnąć Ctrl+R.

Po uruchomieniu programu pojawi się okno „System”:



**(1) Pomiar objętości gazu**

Zbieranie danych objętości i natężenia przepływu gazu z maksymalnie 18 gazomierzy RITTER. Patrz opis w pkt. 7 „Aplikacja „Objętość gazu”.

**(2) System fermentacji grupowej biogazu**

Należy zapoznać się z opisem w pkt. 16 „Aplikacja „System fermentacji”.

**(3) Analiza gazu**

Jednoczesne gromadzenie danych za pomocą czujników RITTER „MultiGas” dla maksymalnie 4 gazów plus ciśnienia plus wilgotności za pomocą jednego czujnika (w przygotowaniu).

Żadaną aplikację można uruchomić, klikając odpowiednie pozycje menu.

#### 6.4.1. Podłączenie modułu interfejsu sygnałowego „SIM”

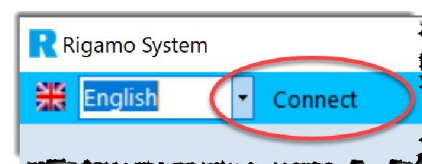
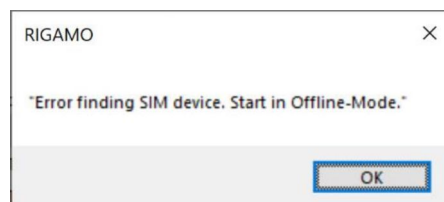
Podczas uruchamiania oprogramowania automatycznie wykrywany jest podłączony moduł urządzenia SIM. Jeśli żadne urządzenie nie zostanie wykryte, wyświetlony zostanie następujący komunikat:

W takim przypadku należy sprawdzić:

- ✓ Czy „SIM” jest podłączony do zasilania (zasilacz 24V „BBFS” lub system fermentacji „BBFS”)?
- ✓ Czy moduł SIM podłączony do portu USB komputera?

Jeśli urządzenie nadal nie może zostać podłączone, należy skontaktować się z autoryzowanym dystrybutorem RITTER lub RITTER → [mailbox@ritter.de](mailto:mailbox@ritter.de)

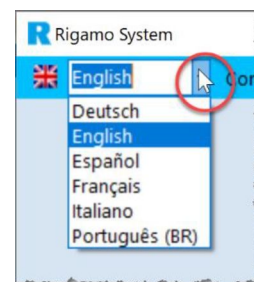
Jeśli z jakiegokolwiek powodu poprzednio podłączony „moduł SIM” zostanie odłączony, można ponownie podłączyć, klikając przycisk „Połącz” (patrz zrzut ekranu po prawej stronie).



#### 6.4.2. Wybór języka

Oprogramowanie jest wstępnie ustawione na język angielski. Żądany język można wybrać, klikając menu rozwijane (patrz zrzut ekranu po prawej stronie).

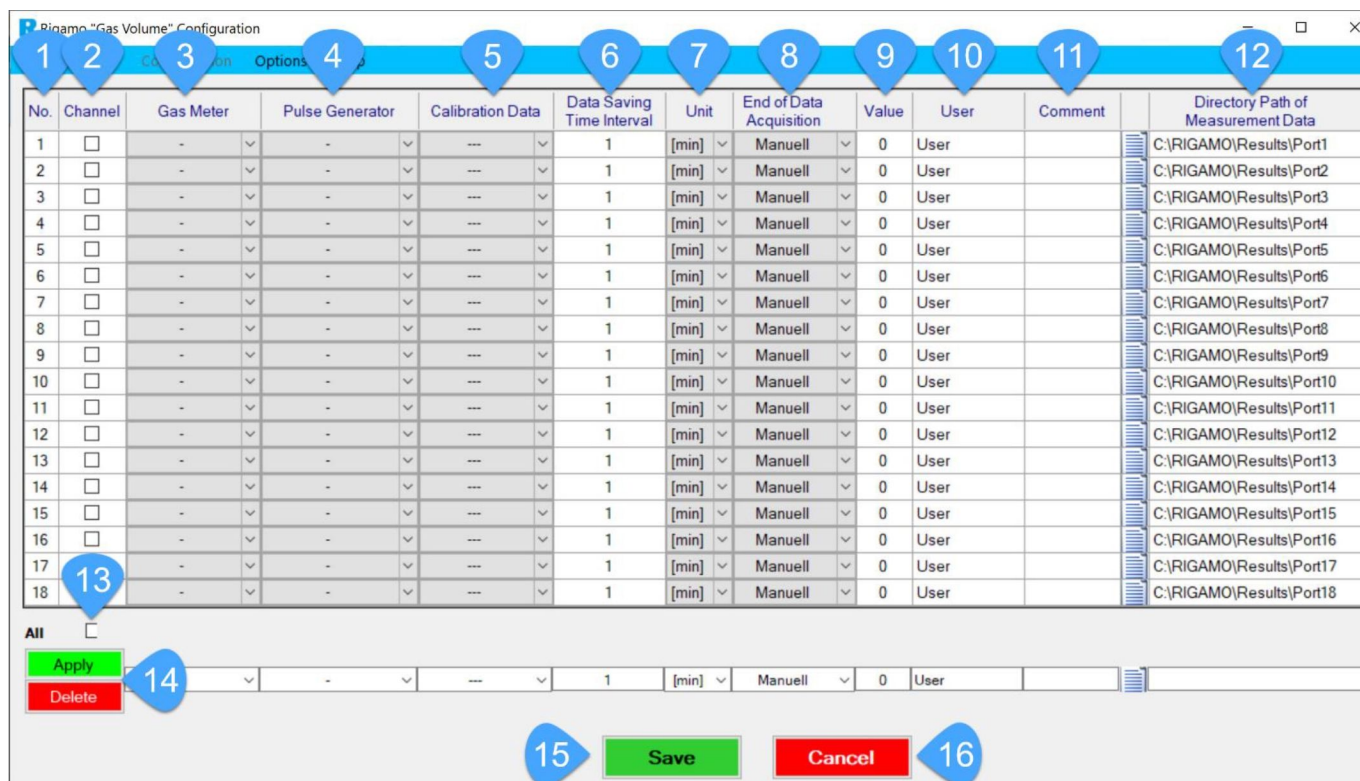
Wybrany język zostanie zapisany i będzie używany przy kolejnych uruchomieniach oprogramowania, dopóki nie zostanie wybrany inny język.



## 7. Aplikacja „Objętość gazu”

### 7.1. Konfiguracja i ustawienia

Po uruchomieniu aplikacji wyświetlone zostanie następujące *okno konfiguracji*. W tym oknie można skonfigurować wszystkie ustawienia niezbędne do zbierania danych.



No.	Channel	Gas Meter	Pulse Generator	Calibration Data	Data Saving Time Interval	Unit	End of Data Acquisition	Value	User	Comment	Directory Path of Measurement Data
1	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port1
2	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port2
3	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port3
4	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port4
5	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port5
6	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port6
7	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port7
8	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port8
9	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port9
10	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port10
11	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port11
12	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port12
13	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port13
14	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port14
15	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port15
16	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port16
17	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port17
18	<input type="checkbox"/>	-	-	---	1	[min]	Manuell	0	User		C:\RIGAMO\Results\Port18

Buttons: Apply, Delete, Save, Cancel

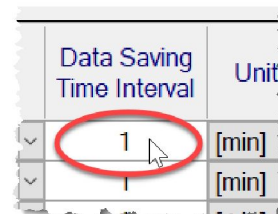
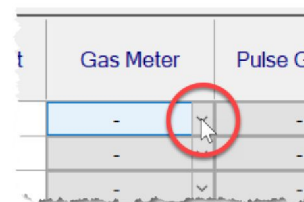
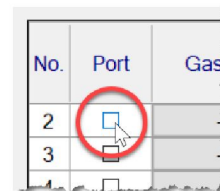
- (1) Kolejna liczba portów / kanałów wejściowych
- (2) Pola wyboru do wyboru / odznaczenia pojedynczych kanałów (wymagane tylko dla „linii głównej” (14) )
- (3) Przypisanie typu gazomierza do każdego portu
- (4) Wybór typu generatora impulsów dla każdego gazomierza
- (5) Wybór pliku danych kalibracji dla każdego gazomierza (tylko MilliGascounter)
- (6) Wprowadzanie wartości interwału czasowego dla zapisu danych pomiarowych do komputera PC
- (7) Wybór jednostki przedziału czasowego dla zapisu danych pomiarowych
- (8) Wybór trybu zakończenia zbierania danych
- (9) Wprowadzanie wartości zakończenia zbierania danych (jeśli dotyczy wybranego trybu)
- (10) Opcjonalne wprowadzanie użytkownika/identyfikatora dla przebiegu testu (osoba odpowiedzialna, laboratorium, dział itp.)
- (11) Opcjonalne wprowadzenie opisu lub komentarza do przebiegu testowego
- (12) Ścieżka katalogu dla danych pomiarowych
- (13) Pole wyboru umożliwiające zaznaczenie/odznaczenie wszystkich portów
- (14) Linia główna do jednoczesnego wprowadzania / usuwania parametrów w wybranych kanałach
- (15) Zapisuje wprowadzone parametry i zamyka *okno konfiguracji*
- (16) Zamyka *okno konfiguracji* bez zapisywania wprowadzonych parametrów



### 7.1.1. Typy pól

Istnieją trzy różne typy pól:

- „Pole wyboru”: To pole może być używane do wyboru portów lub plików danych do dalszych działań, takich jak rozpoczęcie/zatrzymanie zbierania danych, kasowanie parametrów, drukowanie plików danych itp.
- „Pole listy”: Kliknięcie pola powoduje wyświetlenie listy elementów do wyboru (np. wybór typu gazomierza).
- „Pole wprowadzenia”: Po wybraniu pola można wprowadzić wartości.



### 7.1.2. Ogólna procedura konfiguracji kanałów

#### a) Konfiguracja pojedynczego portu

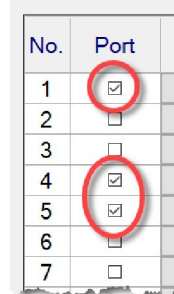
- Zaznaczenie pola wyboru nie jest konieczne (patrz prawa strona)
- Należy wybrać / wprowadzić dane w wierszu odpowiedniego portu zgodnie z pkt. 7.4 „Przypisanie parametrów gazomierza do portów w module interfejsu sygnałowego „SIM”



#### b) Jednoczesna konfiguracja wielu kanałów z identycznymi danymi

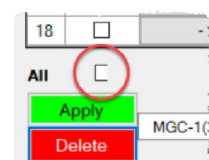
- Należy zaznaczyć pola wyboru wymaganych portów (patrz przykład po prawej stronie). Jeśli potrzebnych jest wiele portów, można zaznaczyć pole wyboru „Wszystkie” zgodnie z (c), a następnie odznaczyć niepotrzebne porty.
- Wybór / wprowadzenie danych w „linii głównej” poniżej tabeli konfiguracji (patrz poniższa grafika) zgodnie z pkt. 7. 4 „Przypisanie parametrów gazomierza do portów w module interfejsu sygnałowego „SIM”
- Po wprowadzeniu żądanych danych w „linii głównej”, dane te można zastosować do wszystkich wybranych kanałów za pomocą przycisku Apply.  
Ważne: Pliki danych kalibracyjnych nie mogą być stosowane w ten sposób, ponieważ spowodowałyby to błędy pomiarowe.

R Rigamo "Gas Volume" Conf...



#### c) Jednoczesne przypisanie identycznych danych do wszystkich portów

- Należy zaznaczyć pole wyboru „All” (wszystkie) (patrz prawa strona)
- Należy kontynuować zgodnie z opisem w punkcie (b)



### 7.1.3. Usuwanie danych / przywracanie ustawień fabrycznych

- Należy zaznaczyć pole a wyboru wymaganych portów (lub „All” dla wszystkich portów)
- Usunąć dane w wymaganych portach klikając przycisk **Delete**
- Wcześniej wprowadzone dane zostaną usunięte i zresetowane do domyślnych wartości instalacji

### 7.1.4. Finalizowanie ustawień / zapisywanie danych konfiguracyjnych

Po wprowadzeniu wszystkich parametrów należy zamknąć okno konfiguracji za pomocą przycisku **Save**, aby zapisać wprowadzone dane. Dane pozostaną zapisane nawet po zakończeniu RIGAMO.

Podczas zamykania okna konfiguracji przyciskiem **Cancel**, wszystkie dane wprowadzone od momentu otwarcia okna zostaną utracone. Wcześniej wprowadzone dane pozostaną zapisane.

### 7.2. Ustawienia obowiązkowe przed rozpoczęciem zbierania danych

- a) Wybór typu (typów) gazomierza i przypisanie do portu (portów) w *module interfejsu sygnałowego „SIM”* (pkt. 7.4.1 „Przypisanie typu gazomierza”)
- b) Wybór generatora impulsów (pkt. 7.4.2 „Przypisanie typu generatora impulsów”)
- c) Tylko gazomierze MilliGascounter: Przypisanie danych kalibracyjnych (współczynników korekcji) do gazomierza (gazomierzy) (pkt. 8.3 „Aktywacja indywidualnych danych kalibracyjnych”)
- d) **Należy zaznaczyć pola wyboru „Pokaż wykres”, aby wyświetlić żądane wykresy** (pkt. 9.4.3 „Wyświetlanie / ukrywanie wykresów”)
- e) Ustawienia monitora: Należy ustawić rozmiar tekstu i elementów (skalowanie) na „100%”. Jeśli zostanie ustawiona na wyższe wartości, rozmiar znaków w tabelach będzie zbyt duży.

### 7.3. Opcjonalne ustawienia przed rozpoczęciem zbierania danych

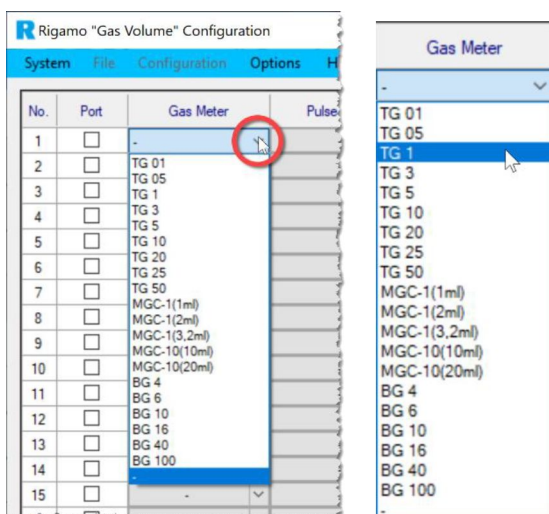
- a) Wprowadzanie uwag dotyczących zbierania danych, które ma zostać rozpoczęte (pkt. 7.4.7 „Uwagi”)
- b) Wybór indywidualnej nazwy pliku i ścieżki pliku do zapisu danych pomiarowych (7.4.8 „Katalog docelowy i nazwa pliku danych pomiarowych”).
- c) Ustawianie jednostek osi wykresu do wyświetlania objętości gazu i natężenia przepływu (pkt. 9.2 „Ustawienia schematu”)

#### 7.4. Przypisanie parametrów gazomierza do portów w module interfejsu sygnałowego „SIM”

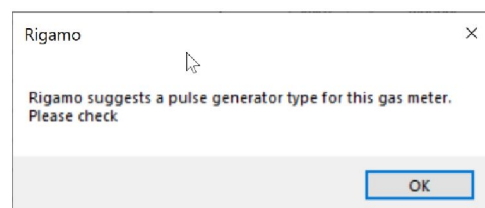
Przed rozpoczęciem zbierania danych, parametry gazomierza muszą zostać przypisane do odpowiednich portów modułu interfejsu sygnałowego „SIM”, do których podłączone są gazomierze. Można to zrobić w oknie konfiguracji, jak opisano w pkt. 7. 1 „Konfiguracja i ustawienia”.

##### 7.4.1. Przypisanie typu gazomierza

- Należy otworzyć menu rozwijane w kolumnie „Gas Meter” (gazomierz) odpowiedniego portu (zaznaczenie pola wyboru tego portu nie jest konieczne)
- Należy wybrać odpowiedni typ gazomierza, który jest podłączony do tego portu, np. „TG1”

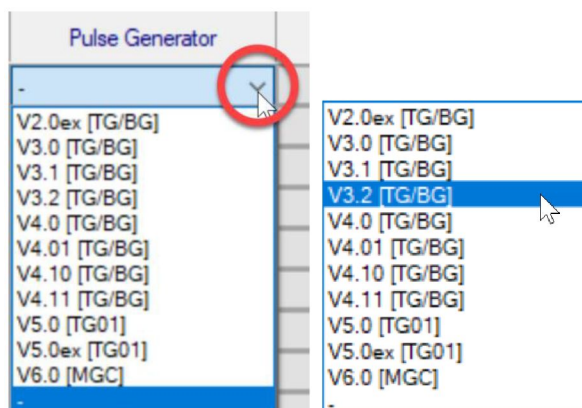


- RIGAMO automatycznie sugeruje odpowiedni generator impulsów dla wybranego typu gazomierza. Należy sprawdzić i w razie potrzeby wybrać inny typ.



##### 7.4.2. Przypisanie typu generatora impulsów

- Otworzyć menu rozwijane „Pulse Generator” (Generator impulsów) odpowiedniego portu
- Należy wybrać typ generatora impulsów dla wcześniej wybranego gazomierza. Typ generatora impulsów danego gazomierza jest podany na etykiecie gazomierza w górnej części obudowy mechanizmu gazomierza.

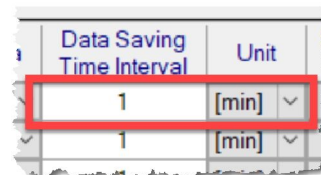


### 7.4.3. Dane kalibracyjne

Należy odnieść się do pkt. 8. 3 Aktywacja indywidualnych danych kalibracyjnych". Aby uzyskać ogólne informacje na temat „Automatycznej dynamicznej korekty błędu pomiaru”, należy zapoznać się z pkt. 8. 1 „Ogólne”.

### 7.4.4. Przedział czasu próbkowania

Po rozpoczęciu pomiaru wszystkie impulsy są wykrywane w celu pomiaru objętości gazu. Interwał czasowy próbkowania określa czas, po którym pojedyncza wartość pomiarowa (= całkowita objętość gazu i bieżące natężenie przepływu gazu) jest rejestrowana z ciągłego strumienia danych tworzonego przez generator impulsów i zapisywana. Te zarejestrowane dane pomiarowe są podstawą do generowania wykresów objętości i natężenia przepływu.



Data Saving Time Interval	Unit
1	[min]
1	[min]

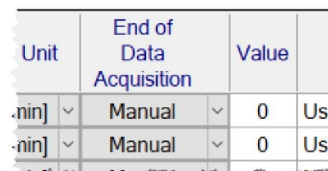
Jednostkę czasu można ustawić na minuty [min] lub godziny [h]. Najmniejszy interwał czasowy próbkowania wynosi 1 minutę. Podczas ustawiania krótkiego interwału próbkowania należy wziąć pod uwagę dostępną przestrzeń do przechowywania danych dla pomiarów długoterminowych.

**Ważne:**

- Interwał czasowy próbkowania działa jak pośrednie uśrednianie wykresu pomiarowego.
- Przy długim interwale próbkowania, czas wyświetlania następczej wartości danych może być bardzo długi.
- Jeśli w wybranym przedziale czasu próbkowania nie zostanie wykryty żaden impuls, żadne dane nie zostaną zapisane w pliku danych pod koniec przedziału czasu próbkowania. Ponadto nie będzie powtarzanego zapisu ostatniego wykrytego impulsu.

### 7.4.5. Koniec zbierania danych (wybór wstępny):

**Niezależnie od trybu zakończenia, zbieranie danych może być uruchamiana i zatrzymywana na każdym porcie indywidualnie.**



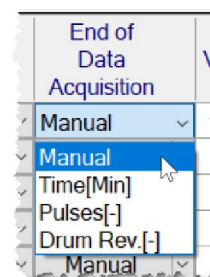
Unit	End of Data Acquisition	Value	Unit
[min]	Manual	0	Use
[min]	Manual	0	Use

Dostępne są cztery opcje zakończenia zbierania danych:

- Ręcznie Poprzez kliknięcie przycisku „Start/Stop” w dowolnym momencie na dowolnym porcie.

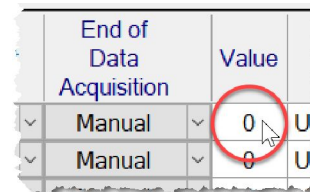
**Ważne:** Jeśli do zakończenia zbierania danych wybrano tryb ręczny, ale nie nastąpi ręczne zakończenie, zbieranie danych będzie kontynuowane, a dane będą zapisywane do momentu wyczerpania się miejsca na nośniku pamięci.

- Czas (min)  
⇒ Po upływie wybranego czasu.
- Liczba impulsów:  
⇒ Po wybranej liczbie impulsów.
- Liczba obrotów bębna (tylko gazomierze bębnowe typu „TG”)  
⇒ Po wybranej liczbie obrotów bębna



End of Data Acquisition
Manual
Manual
Time[Min]
Pulses[-]
Drum Rev.[-]
Manual

Wartość dla opcji zakończenia „Time” (Czas), „Number of Pulses „ (Liczba impulsów) i „Number of drum revolutions” (Liczba obrotów bębna) można wprowadzić do odpowiedniego pola, jak pokazano po prawej stronie.



End of Data Acquisition	Value
Manual	0
Manual	0

#### 7.4.6. Identyfikator nazwy pliku danych pomiarowych

Opcjonalne wprowadzenie zdefiniowanego przez użytkownika identyfikatora nazwy pliku danych pomiarowych (osoba odpowiedzialna, laboratorium, dział itp.).

Ważne:

- Identyfikator ten stanowi pierwszą część nazwy pliku danych pomiarowych. Domyślną wartością tego identyfikatora jest „User” (Użytkownik). Jeśli identyfikator zostanie usunięty i nie zostanie wprowadzony żaden inny, nazwa pliku rozpocznie się od podkreślenia „\_”. Należy również zapoznać się z pkt. 7.4.8.4 „Standardowa nazwa pliku danych”.
- Zgodnie ze specyfikacją Windows dla nazw plików następujące znaki specjalne nie są dozwolone i zostaną usunięte po wprowadzeniu:

\\ / > < \* ? " | :

#### 7.4.7. Komentarze

Opcjonalne wprowadzenie tekstu opisującego pomiar, parametry itp. Tekst ten zostanie wyświetlony w nagłówkach odpowiedniego pliku danych pomiarowych [xxx.txt].

#### 7.4.8. Katalog docelowy i nazwa pliku danych pomiarowych

Ważne:

Katalog docelowy do zapisu danych pomiarowych.

[dysk instalacyjny]:\RIGAMO\Results\

... musi być dostępny dla użytkownika z wymaganymi prawami dostępu. W przeciwnym razie zapisanie danych pomiarowych może nie być możliwe.

Wszystkie dane pomiarowe, parametry gazomierza i opcjonalnie wprowadzone parametry testu są automatycznie zapisywane w czasie rzeczywistym. Domyślny katalog docelowy i nazwa pliku danych są podane poniżej, ale można je zmienić indywidualnie.

Dane pomiarowe są zapisywane w następujących lokalizacjach w następujących odstępach czasu:

- Na nośniku pamięci komputera:  
Zgodnie z interwałem czasowym próbkowania ustawionym w menu *Konfiguracja* (pkt. 7.4.4 „Interwał czasowy próbkowania”)
- Na karcie SD w *module interfejsu sygnałowego „SIM”*:  
Co 4 minuty.  
(W związku z tym podczas przywracania danych z karty SD przywracane są bloki o długości 4 minut. Należy odnieść się do pkt. 12 „Odzyskiwanie danych” i pkt. 12. 2.1.)

#### 7.4.8.1. Standardowy katalog docelowy (ustawienie domyślne)

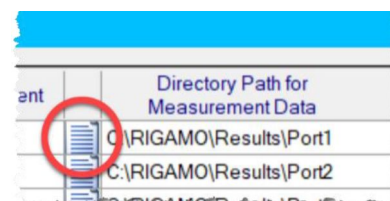
Domyślny katalog to C:\RIGAMO\Results\Port[1-24]

#### 7.4.8.2. Niestandardowy katalog docelowy

Niestandardowy katalog dla późniejszej zbierania danych można ustawić w następujący sposób:

(W celu jednoczesnego przypisania jednego katalogu docelowego do kilku lub wszystkich portów należy odnieść się do pkt. 7. 1.2 b) „Jednoczesna konfiguracja wielu kanałów z identycznymi danymi”)

- Należy wybrać ikonę katalogu odpowiedniego portu, aby otworzyć okno eksploratora plików systemu operacyjnego (patrz ilustracja po prawej).
- Należy wybrać żadaną ścieżkę.
- Należy kliknąć przycisk **Choose Directory** (lub podobny, w zależności od systemu operacyjnego) w prawym dolnym rogu okna eksploratora plików.

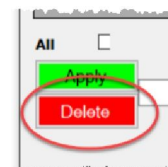


Katalog niestandardowy pozostanie ważny (nawet po zamknięciu i ponownym uruchomieniu RIGAMO), dopóki nie zostanie zmieniony przez użytkownika lub ustawiony jako domyślny (patrz pkt. 7.4.8.3).

#### 7.4.8.3. Ustawienie domyślnych katalogów docelowych instalacji

Wcześniej wybrane niestandardowe katalogi można zresetować do domyślnych ustawień instalacji C:\Rigamo\Results\Port[n] w następujący sposób:

- a) Należy wybrać odpowiednie porty lub „All” dla wszystkich portów
- b) Należy kliknąć na **Delete**:
- c) Ważne: Kliknięcie przycisku **Delete** spowoduje również usunięcie ustawień odpowiednich portów.



#### 7.4.8.4. Standardowa nazwa pliku danych

Domyślna nazwa pliku danych to:

[User]\_[Port No.]\_[Meter Type]\_[yymmdd]\_[hhmmss].txt

Data i godzina rozpoczęcia pomiaru zostaną wykorzystane do utworzenia nazwy pliku danych. Aby zdefiniować identyfikator zdefiniowany przez użytkownika (zamiast „User”), należy odnieść się do pkt. 7. 4.6 „Identyfikator nazwy pliku danych pomiarowych”.

## 8. Automatyczna dynamiczna korekta błędu pomiaru (tylko MilliGascounter)

### 8.1. Ogólne

Ze względu na fizyczną zasadę pomiaru, błąd pomiaru zależy od natężenia przepływu. Błąd wynosi około +3% przy minimalnym natężeniu przepływu i -3% przy maksymalnym natężeniu przepływu. Oprogramowanie RIGAMO zapewnia zatem algorytm, który automatycznie koryguje bieżące dane pomiarowe objętości gazu i natężenia przepływu w oparciu o krzywą kalibracji. Pozostały błąd wynosi około  $\pm 1\%$  w całym zakresie natężenia przepływu.

Dane kalibracyjne MGC stanowią podstawę algorytmu korekcji. Po dostarczeniu nowego gazomierza MilliGascounter plik(i) z danymi kalibracyjnymi znajduje(ą) się na karcie pamięci USB → w katalogu „RIGAMO\_Software\Calibration Data”. W przypadku później dostarczonych plików danych kalibracyjnych należy zapoznać się z pkt. 8.2.2 „Procedura z później dostarczonymi plikami danych kalibracyjnych”.

Ważne:

- **Wyświetlacz gazomierza MilliGascounter** zawiera współczynnik kalibracji, który koryguje odchylenie danych pomiarowych od wartości rzeczywistej przy standardowym natężeniu przepływu 500 ml/h (0,5 l/h).
- Natomiast **oprogramowanie RIGAMO** koryguje dane pomiarowe przy odpowiednim bieżącym natężeniu przepływu. W rezultacie wartości objętości wyświetlane na wyświetlaczu i przez RIGAMO mogą się różnić, jeśli MilliGascounter jest używany przez dłuższy czas z natężeniem przepływu, które znacznie odbiega od standardowego natężenia przepływu.
- **Jeśli nie wybrano indywidualnego pliku danych kalibracyjnych i nie przypisano go do gazomierza MilliGascounter, nie zostanie przeprowadzona korekta danych pomiarowych.**

## 8.2. Instalacja indywidualnych plików danych kalibracyjnych

Aby aktywować indywidualne dane kalibracyjne, odpowiednie pliki zawierające dane kalibracyjne muszą być dostępne dla oprogramowania (typ pliku: "[serial-no].cal").

Należy pamiętać, że prawa dostępu do odpowiednich katalogów są dostępne zgodnie z pkt. 6 „Instalacja oprogramowania i sprzętu” i pkt. 6. 1 „Ogólne”.

### 8.2.1. Procedura z nową instalacją Rigamo

Kiedy RIGAMO zostanie dostarczone, katalog

\RIGAMO\_Software\Calibration Data

na karcie pamięci USB zawiera odpowiednie pliki danych kalibracji. Należy skopiować ten plik / te pliki do katalogu

[installation drive]:\Rigamo\Calibration Data.

W ten sposób dane kalibracyjne są dostępne dla oprogramowania do automatycznej dynamicznej korekty błędu pomiaru.

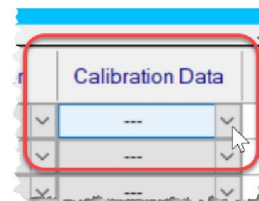
### 8.2.2. Procedura z później dostarczonymi plikami danych kalibracyjnych

Gdy pliki danych kalibracyjnych MilliGascounters plus są następnie dostarczane do istniejącej instalacji RIGAMO, należy skopiować te pliki do katalogu

[installation drive]:\Rigamo\Calibration Data.

### 8.3. Aktywacja indywidualnych danych kalibracyjnych

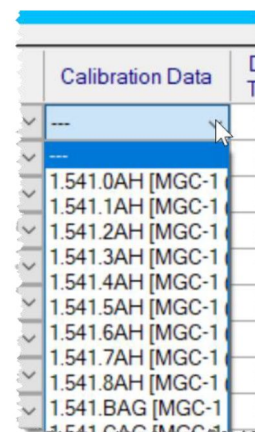
- a) Należy wybrać rozwijaną opcję „Dane kalibracyjne” odpowiedniego portu (zaznaczenie pola wyboru tego portu nie jest konieczne). **Jednoczesne przypisanie danych kalibracyjnych do wielu portów nie jest możliwe.**



- b) Zostanie wyświetlona lista numerów seryjnych MilliGascounter wszystkich plików danych kalibracyjnych zapisanych wcześniej w katalogu C:\RIGAMO\Calibration Data. Należy wybrać numer seryjny odpowiedniego gazomierza.

**Należy upewnić się, że prawidłowy numer seryjny jest przypisany do odpowiedniego portu / gazomierza! W przeciwnym razie wystąpią błędy pomiaru.**

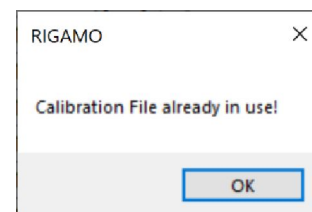
- c) Należy powtórzyć kroki (b) i (c) dla wszystkich podłączonych gazomierzy. Jako przykład, wynik jest pokazany na poniższym zrzucie ekranu.



No.	Port	Gas Meter	Pulse Generator	Calibration Data	D	T
1	<input checked="" type="checkbox"/>	MGC-1(3,2ml) ▾	V6.0 [MGC] ▾	1.541.0AH [M... ▾		
2	<input checked="" type="checkbox"/>	MGC-1(3,2ml) ▾	V6.0 [MGC] ▾	1.541.1AH [M... ▾		
3	<input checked="" type="checkbox"/>	MGC-1(3,2ml) ▾	V6.0 [MGC] ▾	1.541.2AH [M... ▾		
4	<input checked="" type="checkbox"/>	MGC-1(3,2ml) ▾	V6.0 [MGC] ▾	1.541.3AH [M... ▾		
5	<input checked="" type="checkbox"/>	MGC-1(3,2ml) ▾	V6.0 [MGC] ▾	1.541.4AH [M... ▾		
6	<input checked="" type="checkbox"/>	MGC-1(3,2ml) ▾	V6.0 [MGC] ▾	1.541.5AH [M... ▾		
7	<input checked="" type="checkbox"/>	MGC-1(3,2ml) ▾	V6.0 [MGC] ▾	1.541.6AH [M... ▾		
8	<input checked="" type="checkbox"/>	MGC-1(3,2ml) ▾	V6.0 [MGC] ▾	1.541.7AH [M... ▾		
9	<input checked="" type="checkbox"/>	MGC-1(3,2ml) ▾	V6.0 [MGC] ▾	1.541.8AH [M... ▾		
10	<input checked="" type="checkbox"/>	MGC-1(3,2ml) ▾	V6.0 [MGC] ▾	1.541.9AH [M... ▾		

Uwagi: Pola wyboru numerów portów są zaznaczone na tym zrzucie ekranu ze względu na wcześniejsze przypisanie typów MilliGascounter i Pulse Generator do tych portów za pomocą funkcji „Apply” (Zastosuj). Aby uzyskać więcej informacji, należy zapoznać się z pkt. 7. 1.2 b) „Jednoczesna konfiguracja wielu kanałów z identycznymi danymi”

Jeśli numer seryjny zostanie wybrany błędnie po raz drugi, zostanie wyświetlony komunikat o błędzie, jak pokazano na zrzucie ekranu po prawej stronie.



Dane kalibracyjne są teraz aktywowane i będą używane do automatycznej korekty danych pomiarowych podłączonego gazomierza (gazomierzy) w pełnym zakresie natężenia przepływu.

### 8.4. Ograniczenie maksymalnego natężenia przepływu

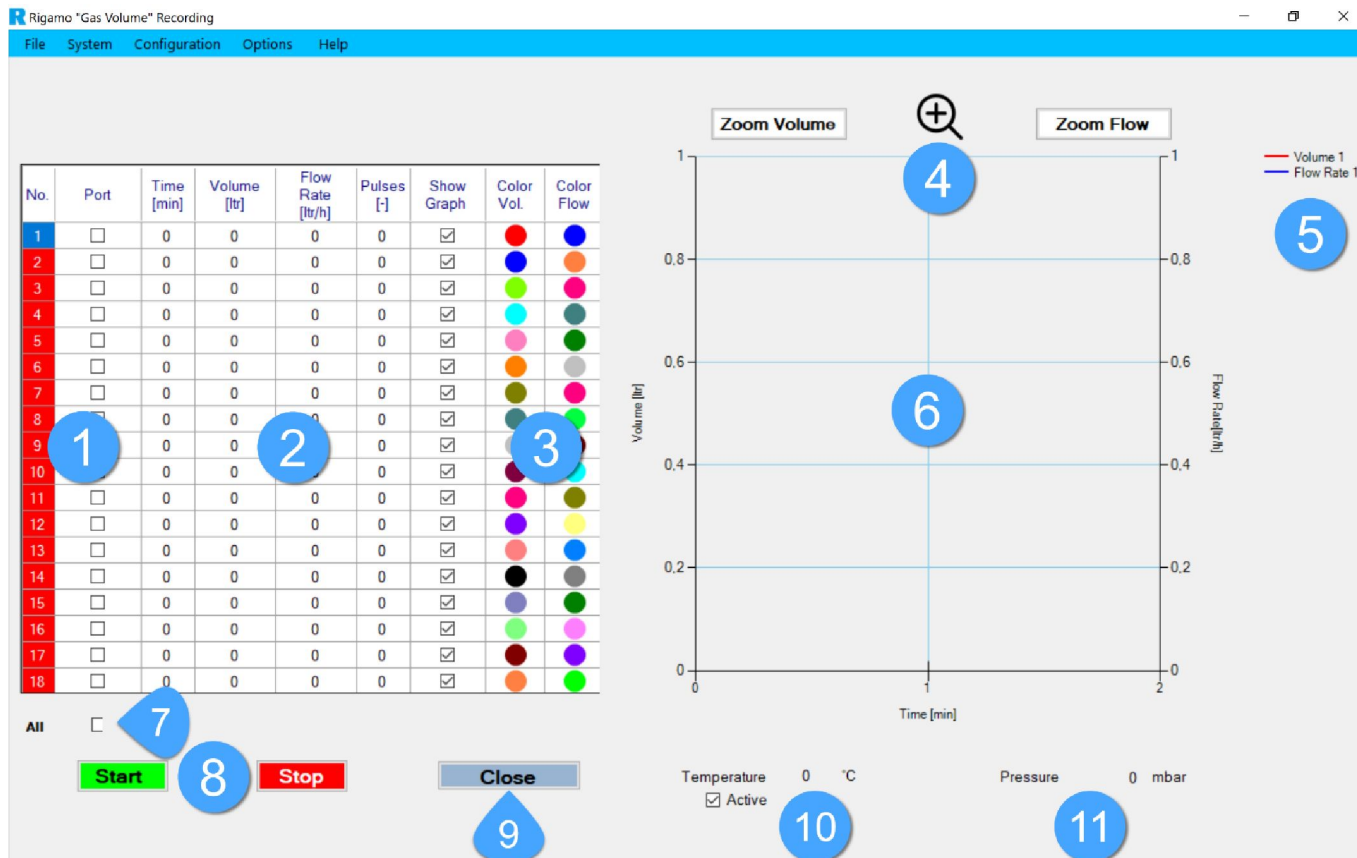
Jeśli maksymalny zakres natężenia przepływu gazomierza MilliGascounter zostanie znacznie przekroczony, algorytm korekcji natężenia przepływu może generować nieprawidłowe (nawet ujemne) wartości. Aby temu zapobiec, **maksymalne natężenie przepływu jest ograniczone do 3 l/h.**

W takim przypadku zarówno wykres natężenia przepływu na wykresie, jak i dane w tabeli danych będą ograniczone do tej wartości. Plik danych pomiarowych zawiera tę samą ograniczoną wartość.



## 9. Wyświetlanie danych

### 9.1. Okno rejestrowania



#### Struktura okna rejestrowania:

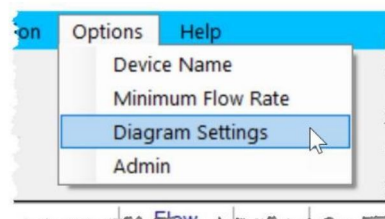
- Obszar 1: Wyświetlanie stanu portu
  - ⇒ Niebieski: Brak funkcji
  - ⇒ Szary: Porty nie są dostępne w podłączonym module „SIM”. Może być wyświetlanych więcej dostępnych portów niż jest faktycznie dostępnych na podłączonym „module SIM”. Należy sprawdzić liczbę fizycznie dostępnych portów na podłączonym module SIM.
  - ⇒ Czerwony: Nieaktywny
  - ⇒ Zielony: Aktywny, zbieranie danych rozpoczęta
- Obszar 2: Tabełaryczne wyświetlanie danych dla poszczególnych portów w czasie rzeczywistym
- Obszar 3: Pola wyboru do wyświetlania lub ukrywania wykresów
- Obszar 4: Narzędzia powiększenia dla obszaru wykresu
- Obszar 5: Legenda wykresów (objętość gazu i natężenie przepływu)
- Obszar 6: Obszar wykresu dla objętości gazu i natężenia przepływu
  - lewa oś y objętość gazu
  - prawa oś y natężenie przepływu
- Obszar 7: Wybór / odznaczenie wszystkich portów

- Obszar 8: Rozpoczęcie/zatrzymanie zbierania danych
- Obszar 9: Zamyka okno rejestrowania
- Obszar 10: Wskazanie temperatury gazu  
Aktywacja / dezaktywacja normalizacji temperatury
- Obszar 11: Wskazanie ciśnienia atmosferycznego  
Aktywacja / dezaktywacja normalizacji ciśnienia

## 9.2. Ustawienia schematu

Ustawienia wykresu można zmienić w menu „Options” (Opcje), które jest dostępne w oknach „Recording” (Rejestrowanie) i „Configuration” (Konfiguracja).

Do wyświetlania zarejestrowanych wykresów objętości i natężenia przepływu można wybrać następujące ustawienia wykresu w wyżej wymienionym menu „Options” (Opcje).

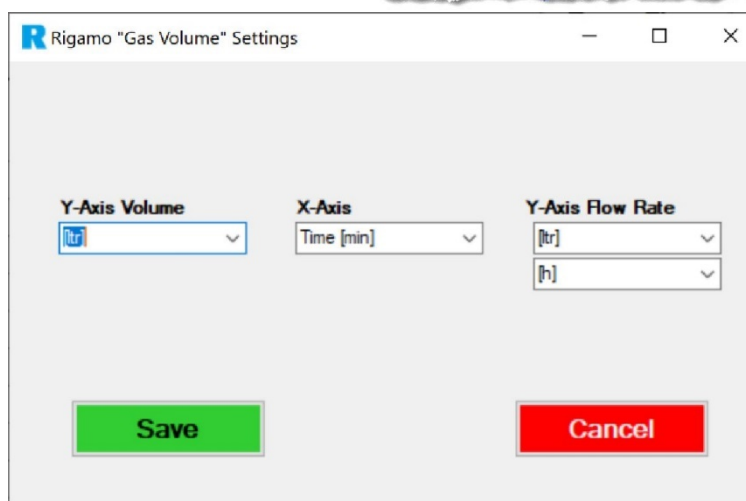


Ważne: Ustawień wykresu nie można zmienić po rozpoczęciu zbierania danych.

### 9.2.1. Oś X

#### 9.2.1.1. Jednostki do wyboru

- Impulsy [-]
- Czas [s]
- Czas [min]
- Czas [h]
- Czas [d]



### 9.2.2. Oś Y 1 (objętość)

#### 9.2.2.1. Jednostki do wyboru

- Mililitr [ml]
- Litr [l]
- Metr sześcienny [m<sup>3</sup>]
- Stopa sześcienna [ft<sup>3</sup>]

### 9.2.3. Oś Y 2 (natężenie przepływu)

#### 9.2.3.1. Jednostki do wyboru

	Objętość	za	Czas
Czas [s]		Mililitr	[ml]
Czas [min]		Litr	[l]
Czas [h]		Metr sześcienny	[m <sup>3</sup> ]
Czas [d]		Stopa sześcienna	[ft <sup>3</sup> ]

W przypadku wyświetlania natężenia przepływu możliwe są wszystkie kombinacje objętości i czasu.

### 9.2.3.2. Ograniczenie prędkości przepływu (tylko MilliGascounter)

Jeśli maksymalny zakres natężenia przepływu gazomierza MilliGascounter zostanie znacznie przekroczony, wykres natężenia przepływu na wykresie zostanie ograniczony do 3 l/h.

Aby uzyskać więcej informacji, należy zapoznać się z pkt. 8. 4 „Ograniczenie maksymalnego natężenia przepływu”.

### 9.3. Tabelaiczne wyświetlanie danych

Należy ustawić w Panelu sterowania Windows <>< Wyświetlanie> opcję skalowania monitora dla rozmiaru tekstu i elementów na „100%”. Jeśli zostanie ustawiona na większą wartość, wyświetlanie danych w polach wyświetlania będzie zbyt duże.

Dane są aktualizowane co sekundę, niezależnie od interwału czasowego próbkowania ustawionego w oknie *Gas Volume Configuration (Konfiguracja objętości gazu)*. Należy jednak pamiętać, że aktualizacja może nie zostać wyświetlona w następujących przypadkach:

- Nie upłynął czas próbkowania ustawiony w menu *Gas Volume Configuration (Konfiguracja objętości gazu)*.
- Nie zarejestrowano jeszcze żadnego impulsu.

### 9.4. Graficzne wyświetlanie danych

#### 9.4.1. Aktualizacja wykresów na schemacie

Wykresy są aktualizowane zgodnie z interwałem czasowym próbkowania ustawionym w oknie konfiguracji.

#### 9.4.2. Powiększenie obszaru wykresu

Obszar schematu można ustawić na pełny ekran za pomocą ikony powiększenia: Dane

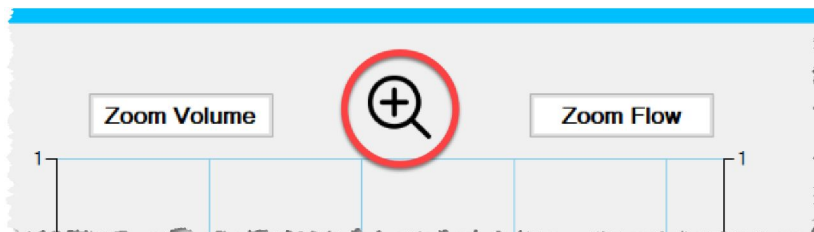
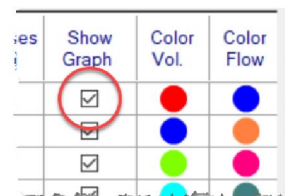


tabela zostanie ukryta, podczas gdy obszar wykresu zostanie powiększony. Powtórne kliknięcie ikony powiększenia spowoduje wyświetlenie poprzedniego widoku zarówno tabeli danych, jak i obszaru wykresu. **Pokaż / Ukryj wykresy na wykresie**

Pary wykresów dla objętości i natężenia przepływu mogą być wyświetlane indywidualnie dla każdego kanału. Aby wyświetlić wykresy, należy zaznaczyć pola wyboru odpowiednich kanałów w kolumnie „Show Graph” (Pokaż wykres) okna Recording (patrz zrzut ekranu po prawej stronie).

- pokazuje wykresy       ukrywa wykresy



Przy standardowym ustawieniu instalacji, wyświetlanie wszystkich kanałów jest wstępnie wybrane.

### 9.5. Usuwanie wykresów

Po ponownym uruchomieniu zbierania danych z dowolnego kanału, poprzednie wykresy objętości i strumienia objętości tego kanału są automatycznie usuwane z wykresu.

## 10. Uśrednianie danych

Poniższe tryby obliczeniowe mają zastosowanie do uśredniania zarejestrowanych danych:

### 10.1. Ogólne uśrednianie

Ogólnie rzecz biorąc, **średnia ruchoma** ma zastosowanie do zarejestrowanych danych z **ostatnich 10 zarejestrowanych zestawów danych pomiarowych**. Wynikowa wartość średnia jest wyświetlana zarówno w tabeli danych, jak i na wykresie.

Należy zwrócić uwagę podczas korzystania z gazomierzy bębnowych:

Zgodnie z fizyczną zasadą pomiaru w przypadku gazomierzy bębnowych, poszczególne komory bębna pomiarowego są cyklicznie otwierane i zamykane. Aktywna komora **musi zostać zamknięta przed** otwarciem kolejnej komory.

Ten obowiązkowy pomiar z jednej strony jest powodem wysokiej precyzji pomiaru gazomierzy bębnowych. Z drugiej strony, otwieranie i zamykanie komór pomiarowych powoduje marginalny wzrost ciśnienia w komorze. Napięcie powierzchniowe cieczy uszczelniającej powoduje dodatkowy wzrost ciśnienia, gdy komora wyłania się z cieczy (woda: najwyższe, olej: mniejsze, CalRix: najniższe napięcie powierzchniowe). Wynikający z tego wzrost ciśnienia powoduje niewielką redukcję prędkości obrotowej bębna pomiarowego, która - w większości przypadków prawie niewidoczna dla oczu - jest bardzo precyzyjnie rejestrowana przez oprogramowanie. W ten sposób lekko falujący wykres natężenia przepływu pokazuje rzeczywisty przepływ przez bęben pomiarowy.

### 10.2. Uśrednianie ze zmianami przepływu gazu

Gdy bieżąca **wartość przepływu gazu różni się o ponad 50%** od ostatniej wartości średniej, uśrednianie rozpoczyna się od początku bez uwzględnienia poprzednich wartości.

### 10.3. Uśrednianie z przerwami w przepływie gazu

Gdy **przepływ gazu zostanie przerwany**, wartość natężenia przepływu zostanie ustawiona na zero zgodnie z pkt. 11.4.4 „Wykrywanie przerwania przepływu gazu” bez dalszego uśredniania. Po ponownym rozpoczęciu przepływu gazu, uśrednianie rozpoczyna się od samego początku, bez uwzględnienia wartości sprzed i w trakcie przestoju.

## 11. Zbieranie danych

### 11.1. Przygotowanie

- **Wszystkie ustawienia oszczędzania energii muszą być wyłączone**, ponieważ funkcje te dezaktywują porty USB komputera. **Spowoduje to zakończenie zbierania danych.**
- Zaleca się **dezaktywację oprogramowania antywirusowego**, ponieważ może ono kolidować z gromadzeniem danych.

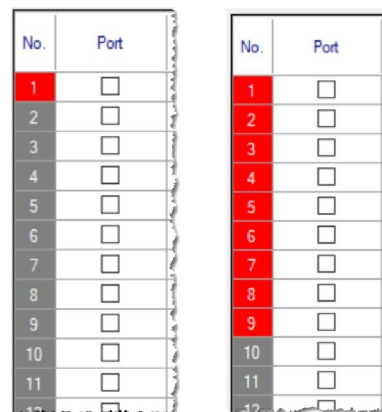
a) Przed rozpoczęciem zbierania danych **należy** wykonać następujące kroki:

- Wybór typu gazomierza i przypisanie do portów w *module interfejsu sygnałowego „SIM”*  
⇒ menu < Configuration> (Konfiguracja)> (pkt. 7.4.1 „Przypisanie typu gazomierza”).
  - Wybór generatora impulsów  
⇒ menu < Configuration> (pkt. 7.4.2 „Przypisanie typu generatora impulsów”)
  - Ustawienie wymaganych wykresów na „Show” (Pokaż)  
⇒ menu < Recording > (Rejestrowanie) (pkt. 9.4.3 „Pokaż/ukryj wykresy”)
- b) **Opcjonalnie** przed rozpoczęciem zbierania danych można wprowadzić następujące ustawienia:
- Wprowadzanie identyfikatora zdefiniowanego przez użytkownika w nazwie pliku danych  
⇒ menu < Configuration> (pkt. 7.4.6 „Identyfikator nazwy pliku danych pomiarowych”)
  - Wybór zdefiniowanego przez użytkownika katalogu docelowego do zapisu danych pomiarowych  
⇒ menu < Configuration > (pkt. 7.4.8.2 „Niestandardowy katalog docelowy”)
  - Ustawianie jednostek osi wykresu dla wyświetlania objętości gazu i natężenia przepływu  
⇒ menu < Recording >> Options> (<Rejestrowanie><Opcje>) (pkt. 9.2 „Ustawienia schematu”)

## 11.2. Rozpoczęcie zbierania danych

Akwizycję danych można rozpocząć na dowolnym porcie lub kombinacji portów do liczby portów podłączonego *modułu interfejsu sygnałowego „SIM”*.

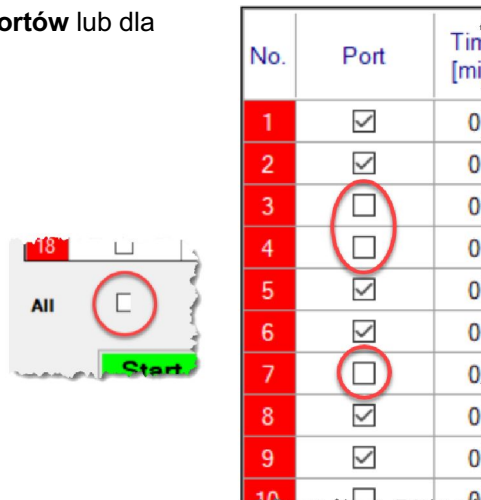
Dostępne porty są oznaczone kolorem czerwonym, niedostępne porty są oznaczone kolorem szarym. Może być wyświetlanych więcej dostępnych portów niż jest faktycznie dostępnych na podłączonym „module SIM”. Należy sprawdzić liczbę dostępnych portów podłączonego modułu SIM.



No.	Port
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>

1. Należy upewnić się, że wszystkie obowiązkowe ustawienia zostały wykonane zgodnie z pkt. 11.1 „Przygotowanie”.
2. Aby wybrać porty do zbierania danych, należy zaznaczyć pola wyboru odpowiednich portów  
⇒

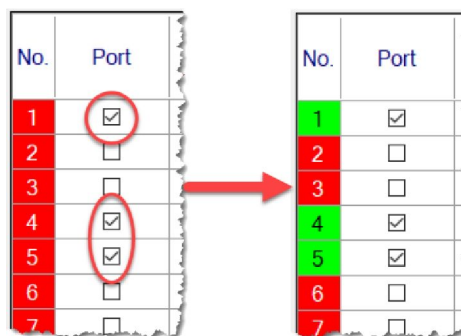
Można to zrobić dla **pojedynczego portu**, **grupy portów** lub dla **wszystkich portów**, wybierając opcję „All”



3. Aby rozpocząć akwizycję danych, należy kliknąć **Start**.

Wskaźniki stanu wybranych portów zmieniają kolor z czerwonego na zielony i rozpocznie się zbieranie danych na tych portach. Zrzut ekranu po prawej stronie pokazuje bieżącą akwizycję danych z portów nr. 1, 4 i 5.

Dane pomiarowe zostaną automatycznie zapisane w katalogu ustawionym w menu <Configuration> (należy odnieść się również do pkt. 7. 4.8 „Katalog docelowy i nazwa pliku danych pomiarowych”).



Ważne: Jeśli do zakończenia zbierania danych wybrany zostanie tryb „Ręczny”, ale nie nastąpi ręczne zakończenie, rejestrowanie i rejestrowanie danych będzie kontynuowane do momentu osiągnięcia limitu pojemności nośnika pamięci.

### 11.3. Zapisywanie danych pomiarowych

Podczas uruchamiania zbierania danych pliki danych są generowane zgodnie z liczbą portów, na których uruchamiana jest zbieranie danych. Nazwy plików odpowiadają nazwom ustawionym w oknie *Configuration* (patrz również: Pkt. 7. 4.8 „Katalog docelowy i nazwa pliku danych pomiarowych”). Te pliki danych są plikami tekstowymi z rozszerzeniem nazwy pliku „.txt”.

Ponadto znacznik „\_TMP” jest dodawany do nazw plików podczas uruchamiania:  
→ [FileName]\_TMP.txt.

Gdy zbieranie danych zostanie zakończona zgodnie z planem i ustawiona w *oknie konfiguracji* „End of Data Acquisition” (Koniec zbierania danych), znacznik „\_TMP” zostanie usunięty.

Jeśli zbieranie danych zostanie nieoczekiwanie zatrzymana, np. z powodu awarii komputera i/lub zasilania sieciowego, znacznik „\_TMP” pozostanie do następnego uruchomienia oprogramowania RIGAMO.

W takim przypadku plik danych i dane pomiarowe można odzyskać zgodnie z pkt. 12 „Odzyskiwanie danych”.

## 11.4. Podczas zbierania danych

### 11.4.1. Otwieranie plików danych

Pliki danych są zapisywane w katalogu C:\RIGAMO\Results. Aby otworzyć i/lub przetworzyć plik danych podczas zbierania danych, należy go najpierw skopiować do innego katalogu. Plik danych nie powinien być otwierany w oryginalnym katalogu Rigamo, aby uniknąć konfliktu zapisu/odczytu.

### 11.4.2. Wyświetlacz

Podczas zbierania danych aktualnie mierzone wartości są wyświetlane zarówno graficznie na wykresie, jak i w tabeli dla każdego aktywnego portu.

W razie potrzeby, podczas zbierania danych ...

- ... wykresy dowolnych portów mogą być ukryte lub pokazane (patrz pkt. 9.4.3 „Wyświetlanie/ukrywanie wykresów”),
- ... lista parametrów w menu „Configuration” może być monitorowana, ale nie może być zmieniana.

### 11.4.3. Aktualizacja danych

Każdy impuls generatora impulsów gazomierza jest wykrywany przez oprogramowanie. Odpowiednie wartości objętości i natężenia przepływu są aktualizowane w oknie *Rejestrowanie* w następujący sposób:

- W tabeli danych: Po wykryciu impulsu
- Na wykresie: Po ok. 10 sekundach

### 11.4.4. Wykrywanie przerw w przepływie gazu

W celu obliczenia natężenia przepływu mierzony jest czas, jaki upłynął między dwoma ostatnimi impulsami. Aby uniknąć nieskończonej pętli w oprogramowaniu, gdy przepływ gazu zostanie przerwany lub po zakończeniu przepływu gazu, przepływ objętościowy jest ustawiony na zero po pewnym czasie. Czas trwania zależy od minimalnego natężenia przepływu i generatora impulsów danego gazomierza.

Aby zmienić minimalne natężenie przepływu, należy zapoznać się z pkt. 14. 2 „Minimalne natężenie przepływu”.

### 11.4.5. Ograniczenie maksymalnego natężenia przepływu (tylko MilliGascounter)

Jeśli zakres maksymalnego natężenia przepływu gazomierza MilliGascounter zostanie znacznie przekroczony, **maksymalne natężenie przepływu zostanie ograniczone do 3 l/h.**

W celu uzyskania dalszych informacji należy zapoznać się z pkt. 8.4 „Ograniczenie maksymalnego natężenia przepływu”

### 11.4.6. Otwieranie i przetwarzanie plików danych

Pliki danych są zapisywane w katalogu C:\RIGAMO\Results. (Należy odnieść się również do pkt. 7.4.8 „Katalog docelowy i nazwa pliku danych pomiarowych” Aby otworzyć i/lub przetworzyć plik danych podczas zbierania danych, należy go najpierw skopiować do innego katalogu. Plik danych nie powinien być otwierany w oryginalnym katalogu Rigamo, aby uniknąć konfliktu zapisu/odczytu.

### 11.5. Koniec zbierania danych

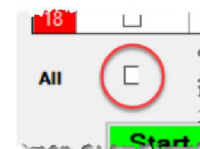
Zgodnie z trybem „End of the Measurement” (Koniec pomiaru), który został wybrany w menu „Configuration”, gromadzenie danych zostanie zakończone ręcznie lub automatycznie po wybranym ....

- - czas
- Liczba impulsów:
- ... liczba obrotów bębna (tylko w przypadku gazomierzy bębnowych typu „TG”)

**Niezależnie od trybu zakończenia, zbieranie danych może być uruchamiana i zatrzymywana dla każdego portu lub grupy portów indywidualnie.**

#### Ręczne zakończenie

1. Aby wybrać porty do zakończenia zbierania danych, należy zaznaczyć pola wyboru odpowiednich portów ⇒   
Można to zrobić dla **pojedynczych portów**, **grupy portów** lub dla **wszystkich portów**, zaznaczając pole wyboru „All”



2. Aby zakończyć akwizycję danych wybranego portu(ów), należy kliknąć **Stop**



Wskaźnik stanu wybranych portów zmieni kolor z zielonego na czerwony. **Zbieranie danych pozostałych portów pozostaje aktywna.**

Dane pomiarowe zostaną automatycznie zapisane w katalogu, który został ustawiony w *oknie Configuration* dla odpowiedniego portu (portów). Należy również odnieść się do pkt. 7.4.8 „Katalog docelowy i nazwa pliku danych pomiarowych”.

Ważne: Jeśli do zakończenia zbierania danych wybrano tryb ręczny, ale nie nastąpi ręczne zakończenie, zbieranie danych będzie kontynuowana, a dane będą zapisywane do momentu zapelnienia nośnika pamięci.

### 12. Odzyskiwanie danych

#### 12.1. Ogólne

*Moduł interfejsu sygnałowego „SIM”* zawiera zintegrowaną kartę pamięci SD (16 GB) do trwałego przechowywania danych pomiarowych, niezależnie od przechowywania danych pomiarowych na komputerze.

Niezależnie od interwału próbkowania ustawionego w *oknie Configuration*, **interwał zapisu danych pomiarowych na karcie pamięci SD wynosi 4 minuty.**

Jeśli komputer lub jego zasilanie ulegnie awarii, dane pomiarowe będą nadal przechowywane w sposób ciągły na module „SIM”. Jednak w tym celu „SIM” musi mieć własne zasilanie. Dzieje się tak w przypadku, gdy „SIM” jest podłączony do systemu fermentacji grupowej biogazu RITTER „BBFS” lub jest buforowany przez „zasilacz bezprzewodowy” (UPS).

Jeśli oprogramowanie i/lub komputer zostały wyłączone, oprogramowanie automatycznie rozpoznaje aktywną akwizycję danych przez „SIM” po ponownym uruchomieniu oprogramowania. W takim przypadku odzyskiwanie danych można przeprowadzić zgodnie z poniższym pkt. 12. 2 „Automatyczne odzyskiwanie danych”.



## 12.2. Automatyczne odzyskiwanie danych

Podczas uruchamiania zbierania danych generowany jest plik danych o nazwie ustawionej w *oknie Configuration*. (Patrz także pkt. 11.3 „Zapisywanie danych pomiarowych”)

Ponadto znacznik „\_TMP” jest dodawany do nazw plików podczas uruchamiania:  
→ [FileName]\_TMP.txt

Podczas ponownego uruchamiania oprogramowania po wyłączeniu komputera, nazwy plików ze znacznikiem „\_TMP” są rozpoznawane i wyświetlany jest następujący komunikat:

Zbieranie danych do komputera zostało zakończone, podczas gdy zbieranie danych do modułu SIM było kontynuowane. Czy odzyskać zapisane dane z modułu SIM na komputer?

Tak = odzyskiwanie i kontynuowanie zbierania danych

Nie = odzyskiwanie i zatrzymanie zbierania danych

Wyjście = Brak odzyskiwania i zatrzymanie zbierania danych

### 12.2.1. Opcja „Tak” = odzyskiwanie i kontynuowanie zbierania danych”

- a) Wszystkie pliki danych we wszystkich portach ze znacznikiem „\_TMP” są konwertowane do plików o nazwie „[FileName\_FirstStartTime]\_REC.txt”. („REC” = Zarejestrowane)

Pliki te zawierają oryginalne dane od rozpoczęcia pomiaru do wyłączenia oprogramowania i/lub komputera. Pliki te pozostają dostępne na stałe do ewentualnego wglądu.

- b) Nowe pliki są generowane z nazwą „[FileName\_FirstStartTime].txt”

Pliki te zawierają odzyskane dane od rozpoczęcia pomiaru do ponownego uruchomienia oprogramowania. Ważne: **Interwał danych pomiarowych odzyskanych z karty pamięci SD wynosi 4 minuty.**

- c) Po wznowieniu zbierania danych generowane są nowe pliki o nazwie „[FileName\_NewStartTime]\_TMP.txt”

Pliki te zawierają dane pomiarowe po ponownym uruchomieniu pomiaru z interwałem zapisu danych ustawionym w *oknie konfiguracji*. Gdy nowe zbieranie danych zostanie zakończone zgodnie z ustawieniami w menu *konfiguracji* „End of Data Acquisition” (Koniec zbierania danych), znacznik „\_TMP” zostanie usunięty.

### 12.2.2. Opcja „Nie = odzyskiwanie i zatrzymanie zbierania danych”

Taka sama procedura jak w przypadku opcji „Tak”, ale bez nowych plików danych zgodnie z 12.2.1 c).

### 12.2.3. Opcja „Wyjście = Brak odzyskiwania i zatrzymanie zbierania danych”

Plik(i) danych wygenerowane wraz z rozpoczęciem pomiaru → [FileName]\_TMP.txt pozostają niezmiennione.

## 12.3. Ręczne odzyskiwanie danych

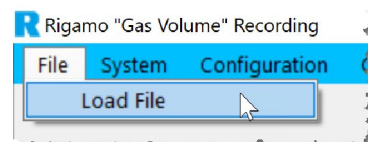
## 13. Wyświetlanie i przetwarzanie zapisanych plików danych









Po zakończeniu zbierania danych, zapisane pliki można otworzyć w Rigamo w celu ...

- ... graficzne i tabelaryczne wyświetlanie danych pomiarowych
- ... eksport do programu MicrosoftExcel® (wersja 2003 lub nowsza)

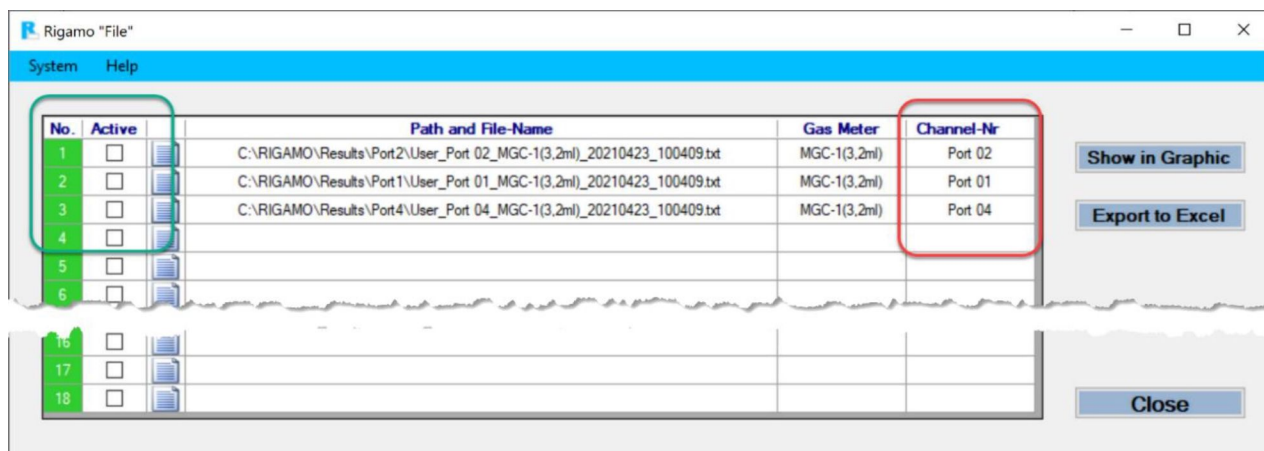
W tym celu należy otworzyć w menu „Objętość gazu“ (*Gas Volume*)  
Rejestrowanie menu <File><Load File> (<Plik><Wczytaj plik>).

Aby otworzyć pliki danych, należy kliknąć na ikonę „Directory” (Katalog)  
zaznaczoną poniżej na zielono. Zostanie otwarte okno eksploratora plików  
systemu operacyjnego. Należy wybrać żądane pliki w odpowiednim katalogu/katalogach.



no.	Active	Path and File-Name	Gas Meas.	Channel-N.
1	<input type="checkbox"/>			
2	<input type="checkbox"/>			
3	<input type="checkbox"/>			
4	<input type="checkbox"/>			
15	<input type="checkbox"/>			
16	<input type="checkbox"/>			
17	<input type="checkbox"/>			
18	<input type="checkbox"/>			

Wybrane pliki zostaną wyświetlone:

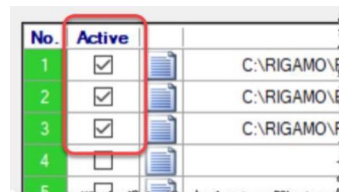


**Ważne:** Podczas pracy w trybie offline numery (w zaznaczonym na zielono obszarze) określają **numery plików** a **nie numery portów**. Powodem tego jest fakt, że numery portów z poprzedniej zbierania danych (zaznaczone powyżej na czerwono) mogą niekoniecznie odpowiadać kolejności i liczbie wybranych plików danych.

### 13.1. Wyświetlanie tabelaryczne i graficzne

Aby wyświetlić zapisane dane, należy zaznaczyć pola wyboru odpowiednich plików (możliwy jest wielokrotny wybór) i kliknąć „Show in Graphic” (Pokaż w grafice) (patrz zrzut ekranu powyżej).

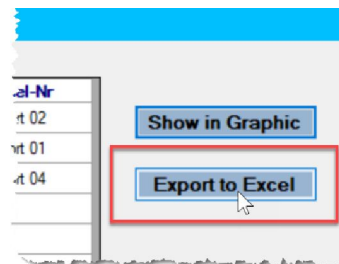
- Tabela danych numerycznych wyświetli ostatnio zarejestrowany zestaw danych z odpowiedniego pliku danych.
- Schemat pokaże parę wykresów (objętość i natężenie przepływu) odpowiednich plików danych. Należy upewnić się, że w celu wyświetlenia wykresów, odpowiednie numery plików (portów) są ustawione na „Show” (Pokaż) w oknie *Recording*.



### 13.2. Eksport danych

W celu eksportu zapisanych danych należy zainstalować program Microsoft Excel® 2003 (lub nowszą wersję).

- Należy wybrać pliki danych zgodnie z opisem w pkt. 13 „Wyświetlanie i przetwarzanie zapisanych plików danych”. W szczególności należy nie zapomnieć zaznaczyć pola wyboru dla wybranych plików.
- Kliknięcie przycisku „Eksportuj do programu Excel” otwiera program Microsoft Excel® i eksportuje dane z wybranych plików do nowego arkusza kalkulacyjnego Excel.
- Eksplorator plików systemu operacyjnego zostanie otwarty w celu wybrania katalogu docelowego i nazwy pliku. Standardowe ustawienie wstępne:  
C:\RIGAMO\Results\Export\_to\_Excel\_[Date].xlsx
- Po wybraniu katalogu docelowego otwierany jest program Microsoft Excel®, a dane z wybranych plików są eksportowane do nowego arkusza kalkulacyjnego Excel.



Podczas eksportowania kilku plików jednocześnie, dane z każdego pliku danych (parametry plus dane pomiarowe) są eksportowane do oddzielnej tabeli arkusza kalkulacyjnego.

Przykład eksportu 4 plików danych:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	User	User											
2	File	C:\Programme\Rigamo V2.12 Beta\Result\Port 16\User_Port16_MGC-1_090211_105125.txt											
3	Start Date	11.02.2009											
4	Start Time	10:51:26											
5	Gas Meter	MGC-1											
6	Pulse Generator	V6.0 (MGC)											
7	Port	Port16											
8	Smoothing Factor (1-10)	5											
9	Sampling Time Interval	1											
		Serial No.=16											
		Calibration Parameters:											
		a=-0,010700											
		b=-0,011400											
		c=0,957700											
		d											
10	Comment												
11	End of Measurement	Manual											
12	Date	Time	Runtime [h]	Volume [ltr]	Flow Rate [ltr/h]	Pulse [-]							
13	11.02.2009	10:51:30	0,0000	0,0032	-	1							
14	11.02.2009	10:51:37	0,0020	0,0067	10,067	2							
15	11.02.2009	10:51:47	0,0049	0,0102	16,620	3							
16	11.02.2009	10:51:57	0,0076	0,0136	15,800	4							
17	11.02.2009	10:52:08	0,0104	0,0171	15,292	5							
18	11.02.2009	10:52:17	0,0131	0,0206	14,942	6							
19	11.02.2009	10:52:27	0,0159	0,0240	13,989	7							
20	11.02.2009	10:52:37	0,0187	0,0275	13,695	8							
21	11.02.2009	10:52:48	0,0214	0,0309	13,389	9							
22	11.02.2009	10:52:58	0,0243	0,0344	13,237	10							
23	11.02.2009	10:53:07	0,0270	0,0378	13,122	11							
24	11.02.2009	10:53:17	0,0298	0,0413	12,945	12							
25	11.02.2009	10:53:27	0,0326	0,0447	12,786	13							
26	11.02.2009	10:53:38	0,0353	0,0482	12,653	14							
27	11.02.2009	10:53:48	0,0382	0,0516	12,534	15							
28	11.02.2009	10:53:57	0,0409	0,0551	12,424	16							

## 14. Opcje

Menu „Options” zawiera ustawienia dla każdego z poniższych parametrów.

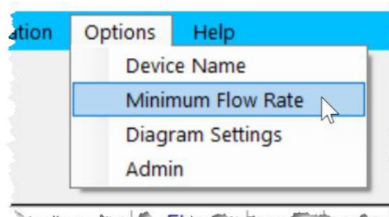
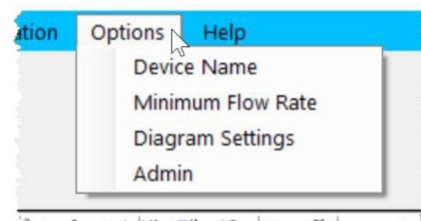
### 14.1. Nazwę urządzenia

Funkcja ta zostanie udostępniona w nadchodzącej wersji oprogramowania.

### 14.2. Minimalne natężenie przepływu

W celu obliczenia natężenia przepływu mierzony jest czas, jaki upłynął między dwoma ostatnimi impulsami. Aby uniknąć nieskończonej pętli w oprogramowaniu po zatrzymaniu przepływu gazu, natężenie przepływu jest ustawiane na zero po określonym czasie. Zależy to zarówno od minimalnego natężenia przepływu, jak i generatora impulsów danego gazomierza. Ogólnie rzecz biorąc, wartość natężenia przepływu jest ustawiana na zero po upływie 1,5 x czasu między dwoma impulsami przy minimalnym natężeniu przepływu.

Po upływie tego czasu wartość natężenia przepływu jest ustawiana na zero bez żadnego uśredniania. Po ponownym rozpoczęciu przepływu gazu, uśrednianie rozpoczyna się od początku bez uwzględnienia wartości sprzed i w trakcie przestoju.



W razie potrzeby ten przedział czasowy można dostosować do odpowiednich warunków pomiaru, zmieniając wartość minimalnego natężenia przepływu w tym menu.

Czas jest odwrotnie proporcjonalny do minimalnego natężenia przepływu:

⇒ Podwojenie wartości minimalnego natężenia przepływu skraca czas o połowę.

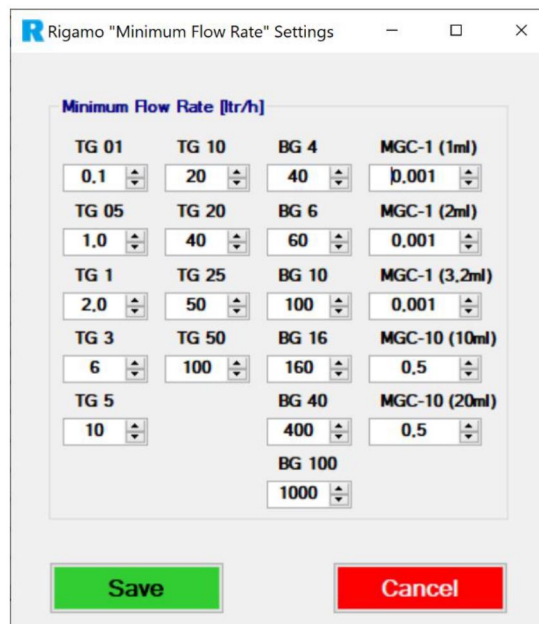


Tabela wartości domyślnych dla czasu, po którym strumień objętości jest ustawiany na zero:

Typy TG/BG [sekundy]:

Gazomierz	Standardowy minimalny przepływ [l/h]	Generator impulsów				
		V2.0ex	V3.x	V4.01	V4.11	V5.0
TG 01	0,1	144	36	18	14	144
TG 05	1	54	14	7	5	54
TG 1	2	54	14	7	5	54
TG 3	6	45	11	6	5	45
TG 5	10	45	11	6	5	45
TG 10	20	45	11	6	5	45
TG 20	40	45	11	6	5	45
TG 25	50	45	11	6	5	45
TG 50	100	45	11	6	5	45
BG 4	40	23	6	3	2	23
BG 6	60	30	8	4	3	30
BG 10	100	45	11	6	5	45
BG 16	160	56	14	7	6	56
BG 40	400	23	6	3	2	23
BG 100	1000	9	2	1	1	9

Typ MGC:

Gazomierz	Standardowy minimalny przepływ [l/h]	[minuty]
-----------	--------------------------------------	----------

MGC-1 (3,2 ml)	0,001	192
----------------	-------	-----

#### 14.3. Ustawienia schematu

Ustawienia schematu zostały opisane w pkt. 9. 2 „Ustawienia schematu”.

#### 14.4. Język

Oprogramowanie oferuje wielojęzyczne ustawienia dla języków z alfabetem łacińskim. Wymagany język można wybrać po uruchomieniu oprogramowania w menu okna System.

Oprogramowanie jest obecnie dostępne w następujących językach:

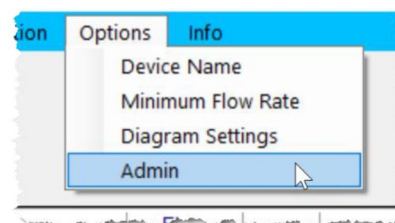
- Angielski
- Niemiecki
- Portugalski (brazylijski)

Po wybraniu innego języka zostanie on natychmiast wyświetlony.



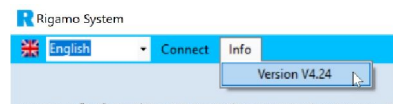
#### 14.5. Admin

Chroniony hasłem obszar do modyfikacji oprogramowania przez firmę RITTER.



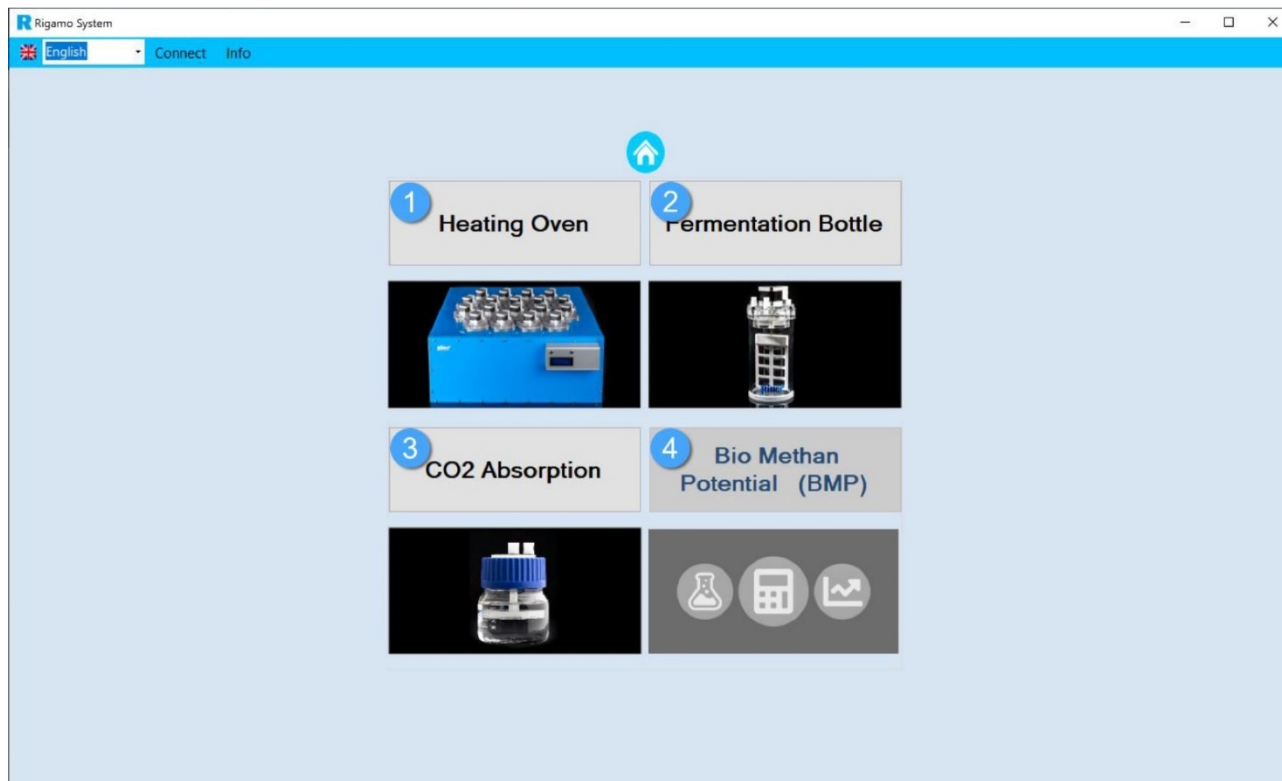
#### 15. Info

Menu „Info” pokazuje numer wersji zainstalowanego oprogramowania RIGAMO.



## 16. Aplikacja „System fermentacji”

### 16.1. Menu



(1) **Piec grzewczy**

- Ustawianie i wyświetlanie temperatury pieca grzewczego

(2) **Butelka fermentacyjna**

- Ustawianie prędkości urządzeń mieszających
- Ustawianie interwału pracy: Czas mieszania / czas przerwy

(3) **Absorpcja CO<sub>2</sub>**

- Obliczanie, wyświetlanie i przechowywanie wartości pozostałej zdolności absorpcyjnej CO<sub>2</sub> - indywidualnie dla każdej z maksymalnie 18 butelek absorpcyjnych
- Ustawić własną wartość dla funkcji alarmu pozostałej zdolności absorpcyjnej CO<sub>2</sub>

(4) **Potencjał biometanu**

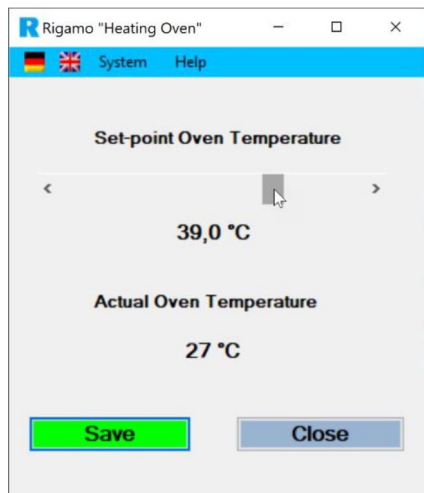
- Obliczanie potencjału biometanu („BMP”) dla maksymalnie 18 substratów / próbek (w przygotowaniu)

Aby powrócić do głównego okna *Systemu*, należy kliknąć na przycisk „Home”:



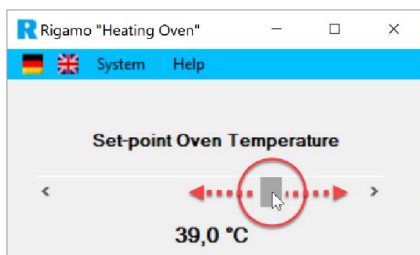
## 16.2. Ustawianie i wyświetlanie temperatury pieca grzewczego

Po uruchomieniu tej aplikacji wyświetlane jest następujące okno:

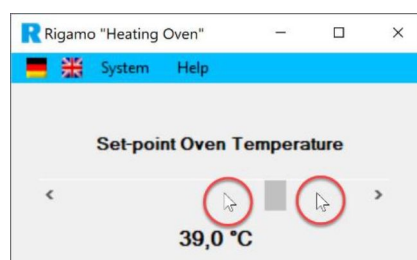
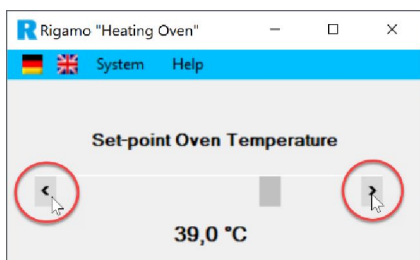


Ustawienie temperatury:

- a) Szybka regulacja Należy kliknąć i przytrzymać przycisk myszy, aby przesunąć suwak w bok do żądanej temperatury:



- b) Regulacja w odstępach co 1°C:



Kliknięcie strzałek lub obszarów po lewej i prawej stronie suwaka powoduje zmniejszenie/zwiększenie temperatury o 1°C. Jeśli klikną Państwo jeden z tych punktów i przytrzymają przycisk myszy, temperatura będzie stale obniżana lub podwyższana.

**Bieżąca temperatura** będzie wyświetlana w **tym oknie** , a także na **wyświetlaczu z przodu pieca grzewczego**.

Ważne: Jeśli *moduł interfejsu sygnału „SIM”* jest podłączony do pieca grzewczego i do komputera, ręczne ustawianie temperatury pieca na wyświetlaczu pieca jest wyłączone. W tej konfiguracji regulacja temperatury jest możliwa tylko poprzez „RIGAMO”.

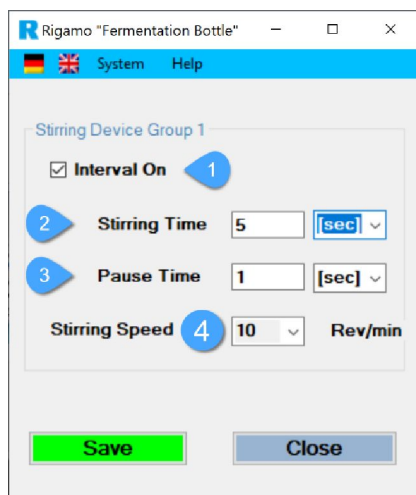


Podczas zmiany wartości temperatury piec natychmiast odpowiednio rozpocznie/zatrzyma ogrzewanie. Wprowadzone wartości zostaną jednak zapisane dopiero po kliknięciu przycisku **Save**.

Kliknięcie przycisku **Close** spowoduje wyłączenie pieca grzewczego.

### 16.3. Sterowanie mieszadłem butelki fermentacyjnej

Po uruchomieniu tej aplikacji wyświetlane jest następujące okno:



- (1) Włączanie/wyłączenie interwału mieszania łopatek mieszających
- (2) Ustawienie czasu mieszania [s / min / h]
- (3) Ustawienie czasu pauzy [s / min / h]
- (4) Ustawianie prędkości mieszania w określonych wartościach dyskretnych

Po wprowadzeniu wartości do jednego z pól wprowadzania, wartość ta zostanie natychmiast zastosowana. Wprowadzone wartości zostaną jednak zapisane dopiero po kliknięciu przycisku **Save**.

Kliknięcie przycisku **Close** spowoduje wyłączenie urządzenia mieszającego.

## 16.4. Absorpcja CO<sub>2</sub>

### 16.4.1. Ogólne

Firma RITTER opracowała butelkę absorpcyjną CO<sub>2</sub>, która **niezawodnie pochłania ponad 99% CO<sub>2</sub> z biogazu.**  
**Gwarantowane! Bez płynu wskaźnikowego dla limitu absorpcji!**  
Butelka absorpcyjna w połączeniu z systemem fermentacji grupowej biogazu RITTER BBFS stanowi idealne rozwiązanie do profesjonalnych badań nad biogazem.

Więcej informacji technicznych znajduje się w karcie charakterystyki butelki absorpcyjnej CO<sub>2</sub>



### 16.4.2. Zdolność absorpcyjna

#### Definicja:

Zdolność absorpcyjna to objętość CO<sub>2</sub>, która jest pochłaniana do momentu zmniejszenia współczynnika absorpcji ze 100% na początku procesu absorpcji do 99%.

Innymi słowy: Po osiągnięciu limitu zdolności absorpcyjnej, gaz na wylocie butelki absorpcyjnej zawiera 1% CO<sub>2</sub>.

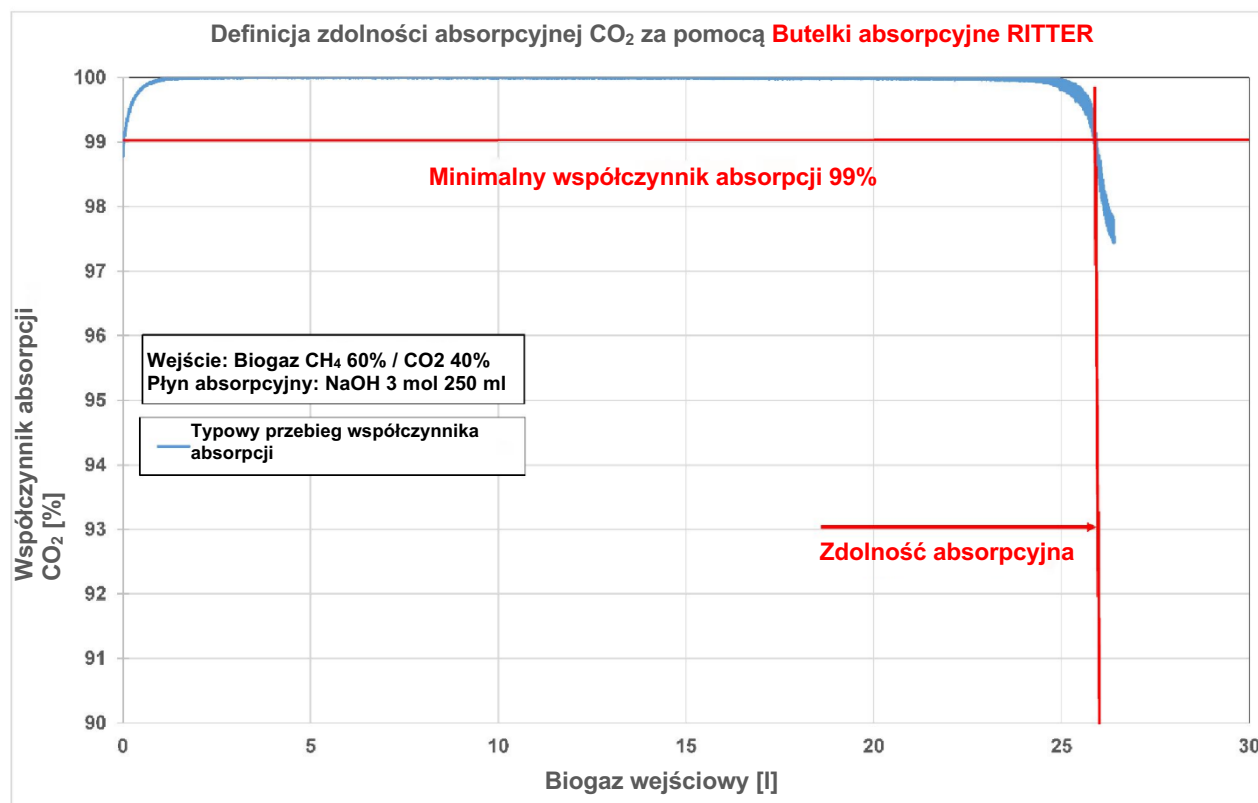


Tabela wydajności absorpcji przy różnych natężeniach przepływu i stężeniach CO<sub>2</sub>: <sup>1)</sup>

	Wsad biogazu	Przepływ [ml/h]							
		0	50	100	200	300	500	750	1000
Wydajność absorpcji CO <sub>2</sub> ok. [l] <sup>2)</sup>	40% CO <sub>2</sub> 60% CH <sub>4</sub>	17,0	13,4	12,1	8,8	7,9	7,8	7,7	7,6
	60% CO <sub>2</sub> 40% CH <sub>4</sub>	17,0	13,5	11,8	8,9	8,5	8,3	8,0	8,1
Maks. objętość metanu ok. [l] <sup>3)</sup>	40% CO <sub>2</sub> 60% CH <sub>4</sub>	25,5	20,1	18,2	13,2	11,9	11,7	11,6	11,4
	60% CO <sub>2</sub> 40% CH <sub>4</sub>	11,3	9,0	7,9	5,9	5,7	5,5	5,3	5,4

<sup>1)</sup> Tabela ta zostanie zaktualizowana o dodatkowe wartości stężenia CO<sub>2</sub>, gdy pojawią się nowe dane. Do określania wartości stężenia CO<sub>2</sub> zalecane są czujniki RITTER „MultiGas”. Dzięki czujnikowi RITTER „MultiGas” Sensor *duo IR2* można jednocześnie określić wartości stężenia zarówno metanu, jak i CO<sub>2</sub>. Aby uzyskać więcej informacji, należy odnieść się do <https://www.ritter.de/en/products/multigas-sensors/>. Jeśli określenie wartości stężenia CO<sub>2</sub> nie jest możliwe, zaleca się użycie najmniejszej wartości stężenia CO<sub>2</sub> podanej w powyższej tabeli.

<sup>2)</sup> Na butelkę wypełniającą 250 ml, roztwór absorpcyjny KOH 3 mol

<sup>3)</sup> Po wchłonięciu CO<sub>2</sub> z biogazu, MilliGascounter wyświetla objętość czystego metanu. Limit zdolności absorpcyjnej CO<sub>2</sub> jest osiągnięty, gdy MilliGascounter wskazuje wartości podane w powyższej tabeli.

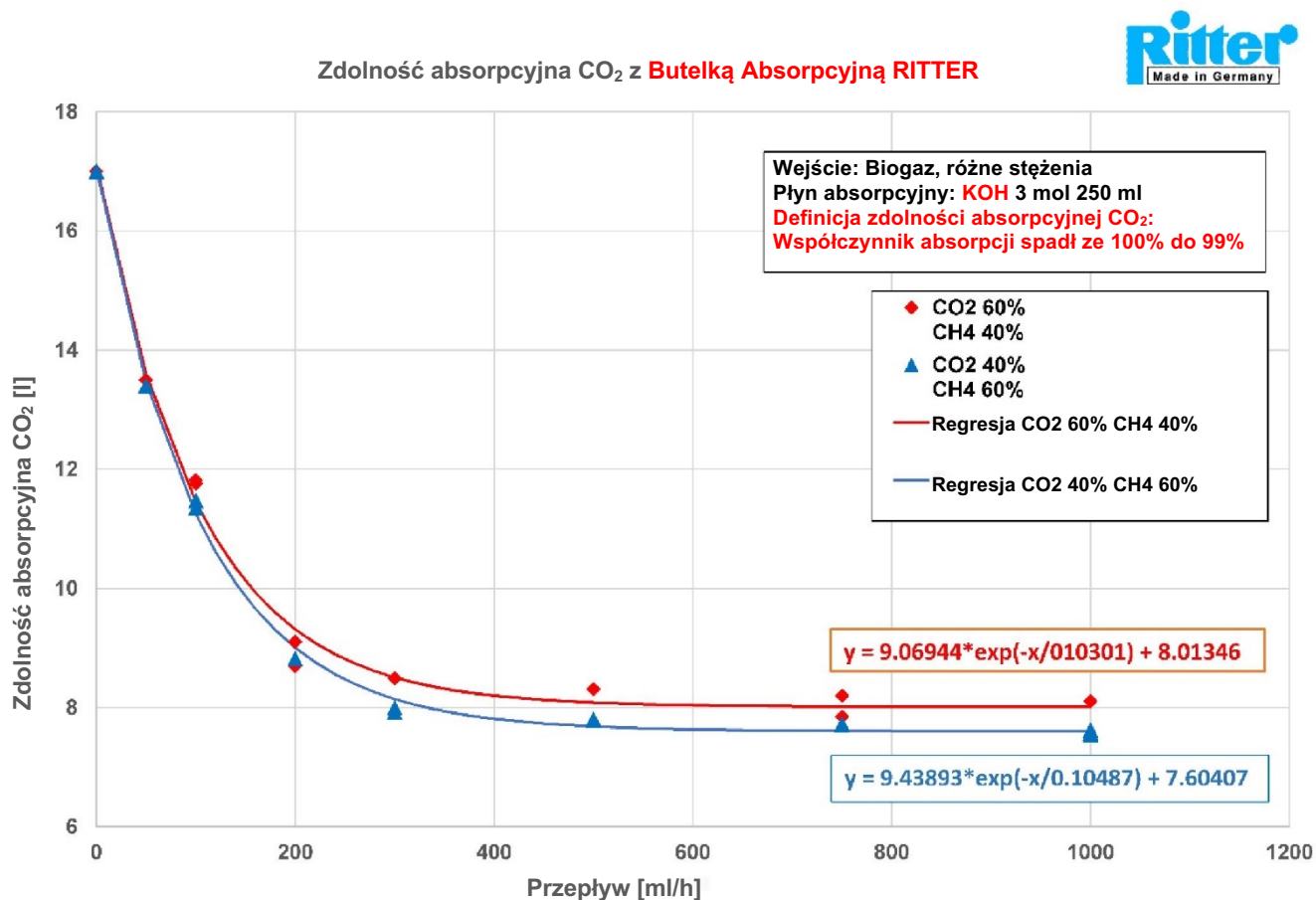
Ważne: Wartości dla maksymalnej objętości metanu podanej przy określonym natężeniu przepływu uzyskano przy **stałym** natężeniu przepływu biogazu. Jednak w przypadku procesów fermentacji biogazu natężenie przepływu zmienia się na ogół znacznie podczas testu fermentacji. Aby uzyskać bardziej znaczącą wartość pozostałej zdolności absorpcyjnej CO<sub>2</sub>, zaleca się korzystanie z oprogramowania do zbierania danych „RIGAMO”.

#### 16.4.3. Dynamiczne obliczanie zdolności absorpcyjnej

Powyższa tabela pokazuje, że zdolność absorpcyjna z butelką absorpcyjną RITTER ...

- a) ... nie zmienia się zbytnio przy różnych stężeniach CO<sub>2</sub>,
- b) ... zmienia się znacząco wraz ze wzrostem natężenia przepływu ze względu na malejący czas kontaktu CO<sub>2</sub> z cieczą absorpcyjną. Jednak ze względu na unikalną konstrukcję rurki zanurzeniowej RITTER ten czas kontaktu jest znacznie dłuższy niż w przypadku zwykłych butelek z absorpcją powierzchniową.

Poniższy wykres przedstawia zdolność absorpcyjną CO<sub>2</sub> w funkcji natężenia przepływu:



Oprogramowanie „RIGAMO” oblicza pozostałą zdolność absorpcyjną CO<sub>2</sub> zgodnie z aktualnym natężeniem przepływu w dowolnym momencie procesu fermentacji dla każdej z maksymalnie 18 butelek absorpcyjnych indywidualnie.

Algorytmy obliczania pozostałej zdolności absorpcyjnej CO<sub>2</sub>:

- Stężenie CO<sub>2</sub> < 60%:  $y = 9,43893 \cdot \exp(-x/0,10487) + 7,60407$
- Stężenie CO<sub>2</sub> > 60%:  $y = 9,06944 \cdot \exp(-x/0,10487) + 8,01346$

Natomiast ...  $y \triangleq$  Zdolność absorpcyjna CO<sub>2</sub> [l]

$x \triangleq$  Przepływ [ml/h]

### 16.4.4. Obliczanie zdolności absorpcyjnej

Po uruchomieniu tej aplikacji wyświetlane jest następujące okno:

Rigamo "CO2 Absorption" — □ ×

System Info

No.	Active	CO2 Concentration [%]	Absorption Bottle Volume [ml]	Show CO2 Alarm at [%]	CO2 Absorption Capacity at actual Flow Rate [ltr]	Remaining CO2 Abs. Capacity [ltr]	Remaining CO2 Abs. Capacity [%]	Reset CO2 Abs. Capacity
1	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
2	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
3	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
4	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
5	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
6	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
7	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
8	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
9	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
10	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
11	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
12	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
13	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
14	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
15	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
16	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
17	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok
18	<input type="checkbox"/>	60	250	10	17	17	100	Ok

All  11 13 14 Ok

Apply Delete Save Close

- (1) Kolejna liczba butelek absorpcyjnych CO<sub>2</sub>
- (2) Pola wyboru do zaznaczania / odznaczania pojedynczych kanałów (wymagane tylko dla „linii głównej” (11) )
- (3) Stężenie CO<sub>2</sub> w biogazie
- (4) Objętość butelki absorpcyjnej CO<sub>2</sub> RITTER
- (5) Wartość stężenia CO<sub>2</sub>, przy której wyświetlany jest alarm (Wartość standardowa: 10%, można zmienić indywidualnie)
- (6) Wyświetlanie zdolności absorpcyjnej CO<sub>2</sub> przy bieżącym natężeniu przepływu
- (7) Aktualna pozostała zdolność absorpcyjna CO<sub>2</sub> w [l]
- (8) Aktualna pozostała zdolność absorpcyjna CO<sub>2</sub> w [%]
- (9) Resetuje zdolność absorpcyjną CO<sub>2</sub> do domyślnych (= maksymalnych) wartości 17 l / 100% po ponownym napełnieniu butelki absorpcyjnej CO<sub>2</sub> nowym płynem absorpcyjnym

- (10) Pole wyboru do zaznaczania / odznaczania wszystkich butelek absorpcyjnych
- (11) Linia główna do jednoczesnego wprowadzania / usuwania parametrów z wybranych butelek absorpcyjnych
- (12) Stosuje wprowadzone wartości w linii głównej do wybranych butelek absorpcyjnych
- (13) Zapisuje wprowadzone parametry
- (14) Zamyka okno *konfiguracji* bez zapisywania wprowadzonych parametrów

#### **16.5. Potencjał biometanu (BMP)**

Funkcja ta zostanie udostępniona w nadchodzącej wersji oprogramowania.

#### **17. Zamknięcie RIGAMO**

Program należy zamknąć za pomocą przycisku „Zamknij okno” w prawym górnym rogu aplikacji.



**Należy pamiętać, że cały proces zbierania danych zostanie zatrzymany po zamknięciu oprogramowania.**