

KONDYCJONER GAZU

PGD-100

Instrukcja obsługi

Wersja: 0.2
01/2010

madur
E L E C T R O N I C S

Spis treści

<u>1. Wstęp</u>	3
<u>2. Funkcjonowanie suszarki gazów</u>	4
<u>2.1. Opis urządzenia</u>	4
<u>2.2. Dodatkowe wyposażenie</u>	5
<u>2.3. Tor gazowy osuszacza PGD-100</u>	6
<u>3. Użytkowanie kondycjonera</u>	9
<u>3.1. Przygotowanie kondycjonera do pracy</u>	9
<u>3.2. Wyświetlacz i klawiatura urządzenia</u>	9
<u>3.3. Komunikaty o błędach</u>	11
<u>4. Zasady doboru temperatur węża i agregatu</u>	13

1. WSTĘP

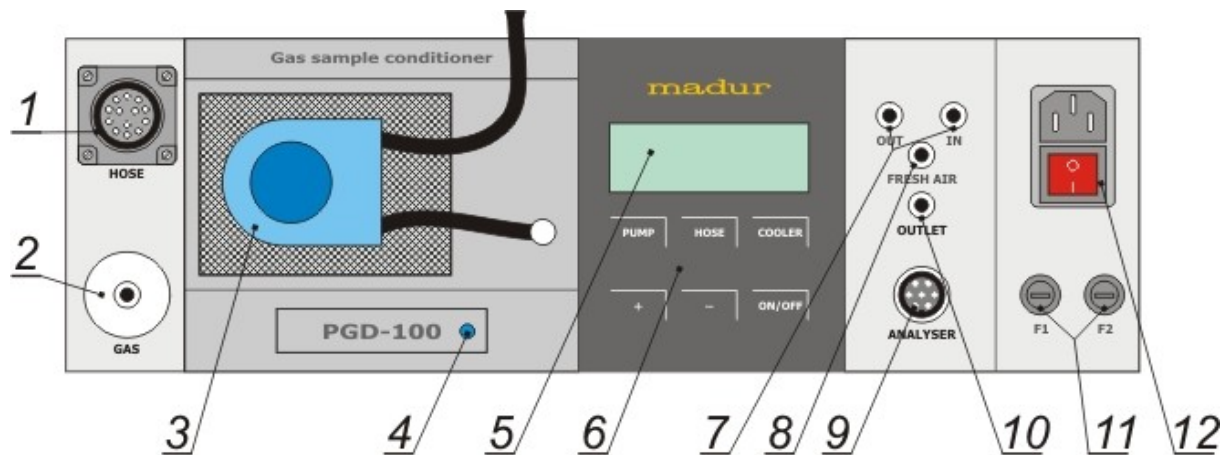
Kondycjonery gazu **PGD-100** służą do przygotowania próbki gazu poprzez jej osuszenie i oczyszczenie z zanieczyszczeń stałych. Osuszenie osiągnięte jest poprzez skroplenie wilgoci w niskiej temperaturze natomiast filtracja odbywa się przy użyciu filtrów mechanicznych.

Kondycjoner **PGD-100** służy do przygotowywania próbki gazu dla analizatora **PHOTON**, wyposażonego w sensory mierzące w podczerwieni. Metoda pomiaru wykorzystana w analizatorze **PHOTON** wymaga utrzymywania wilgotności próbki na niskim i stałym poziomie. Cel ten osiągnięto wyposażając kondycjoner w dwa agregaty skraplające i stosując bardzo dokładny algorytm stabilizacji temperatury. Wilgotność próbki gazu dostarczanej przez kondycjoner PGD-100 odpowiada punktowi rosy około 1°C.

Głównym elementem kondycjonera gazu jest agregat, w którym przy użyciu ogniwa Peltiera utrzymywana jest niska temperatura zapewniająca skroplenie wilgoci zawartej w próbce gazu. Proces ochładzania jest wystarczająco gwałtowny aby zapobiec rozpuszczeniu się gazów w wykraplającej się wodzie.

2. FUNKCJONOWANIE SUSZARKI GAZÓW

2.1. Opis urządzenia



Rysunek 1. Wygląd panelu frontowego suszarki gazów PGD-100

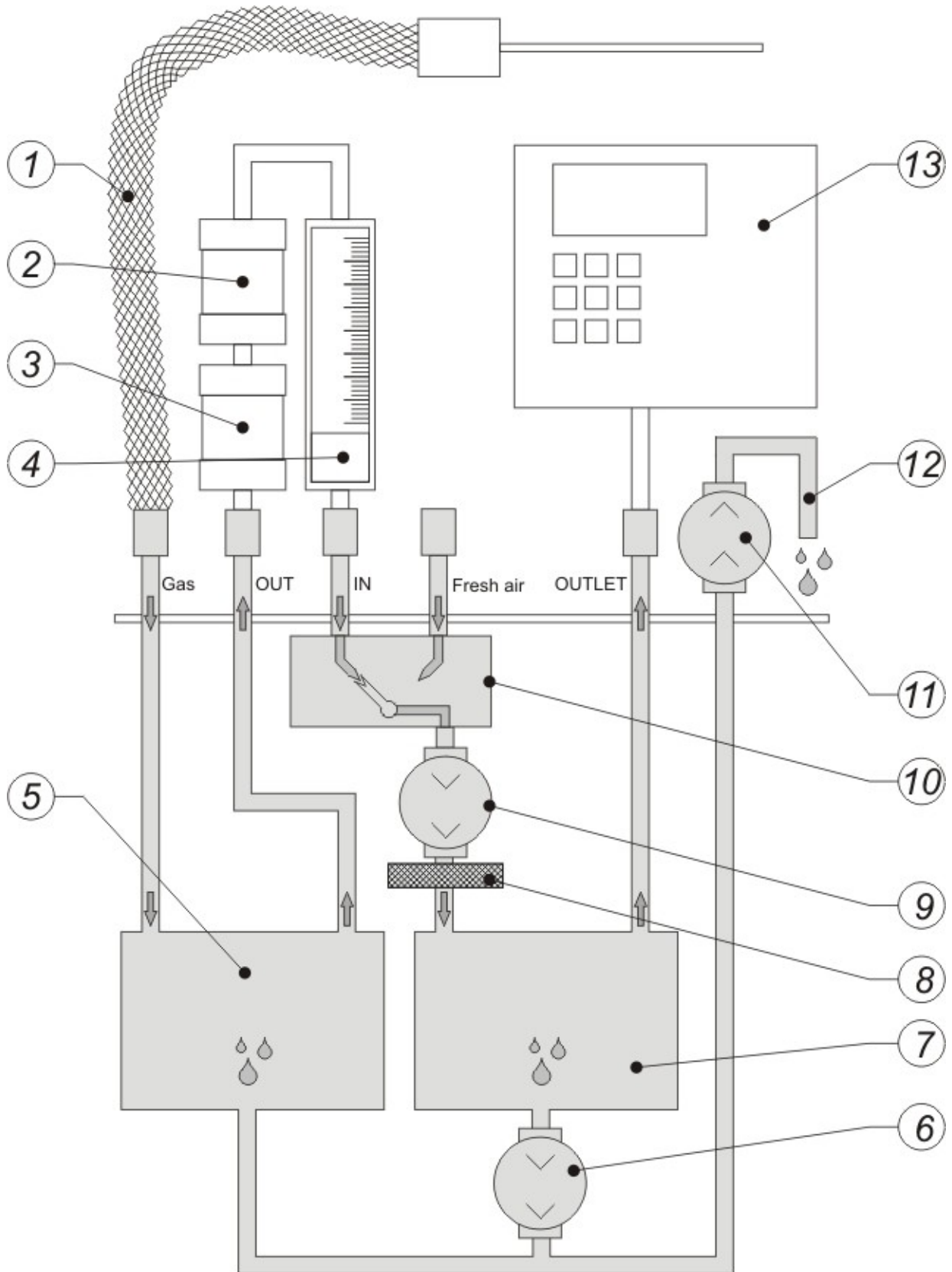
1. Gniazdo kabla zasilającego wąż podgrzewany.
2. Magnetyczne przyłącze węża podgrzewanego.
3. Pompa wody.
4. Dioda informująca o pracy drugiego agregatu.
5. Wyświetlacz urządzenia.
6. Klawiatura.
7. Przyłącza filtra zewnętrznego.
8. Wlot gazu przewietrzającego (świeżego powietrza).
9. Gniazdo do połączenia z analizatorem.
10. Wyjście osuszonego gazu.
11. Bezpieczniki.
12. Wyłącznik główny analizatora i gniazdo kabla zasilającego urządzenie.

2.2. Dodatkowe wyposażenie

Suszarka PGD-100 wyposażona jest w dodatkowe elementy wymienione poniżej:

1. Wąż podgrzewany \varnothing 6cm, długości 3m, o temperaturze maksymalnej 200°C.
2. Kabel przyłączeniowy do analizatora długości 1m.
3. Przewód gazowy do podłączania do analizatora długości 1 m.
4. Kabel zasilający.

2.3. Tor gazowy suszarki PGD-100



Rysunek 2. Schemat toru gazowego suszarki gazu PGD-100.

1. Wąż podgrzewany.
2. Zewnętrzny filtr gazu (zgrubny 20um).
3. Zewnętrzny filtr gazu (dokładny 5um).
4. Przepływomierz.
5. Agregat chłodzący #1.
6. Wewnętrzna pompa perystaltyczna (odbiór kondensatu z agregatu #2).
7. Agregat chłodzący #2.
8. Wewnętrzny filtr gazu.
9. Pompa gazu.
10. Zawór przewietrzający.
11. Zewnętrzna pompa perystaltyczna (odprowadzenie kondensatu na zewnątrz urządzenia).
12. Przewód odprowadzający wodę.
13. Analizator gazów spalania.

Gazy spalinowe doprowadzane są do urządzenia przy użyciu podgrzewanego węża (1), który zapobiega przedwczesnemu niekontrolowanemu skropleniu wilgoci zawartej w próbce gazu. Wąż wyposażony jest także w filtr ogrzewany usuwający z próbki zanieczyszczenia stałe. Temperatura węża może być dostosowywana do potrzeb przeprowadzanego procesu osuszania. Wąż podłączony jest do króćca gazu **PGD-100**, którym gaz trafia do agregatu #1 (5) w celu wstępnego osuszenia. Temperatura pracy agregatu ustawiana jest przez operatora za pomocą klawiatury. Wilgoć skroplona w agregacie odprowadzana jest do kanału zbiorczego.

Gaz transportowany jest przy pomocy pompy (9) poprzez filtry zewnętrzne (2,3) umieszczone w klapie kufra urządzenia oraz przepływomierz (4) (wyskalowany w l/h). Następnie gaz trafia do agregatu #2 (7), pracującego w temperaturze około 1°C (operator nie ma wpływu na wartość tej temperatury). Przygotowane gazy wyprowadzane są na zewnątrz urządzenia, do analizatora (13). Kondensat z agregatu #2 odprowadzany jest przy pomocy pompy (6) do kanału zbiorczego, skąd jest odbierany przez pompę zewnętrzną (11) i transportowany przewodem (12) na zewnątrz urządzenia.

Podczas przewietrzania analizator (13) przełącza zawór przewietrzający (10) i zaczyna pobierać powietrze z otoczenia za pomocą króćca *Fresh air*. Jeżeli zachodzi obawa, że skład powietrza w otoczeniu nie odpowiada pojęciu „czystego” powietrza wówczas

do króćca należy doprowadzić czyste powietrze. Po zakończeniu przewietrzania zawór zostanie ponownie przełączony na pobieranie próbki gazu dostarczanej za pomocą węża.

3. UŻYTKOWANIE KONDYCJONERA

3.1. Przygotowanie kondycjonera do pracy.

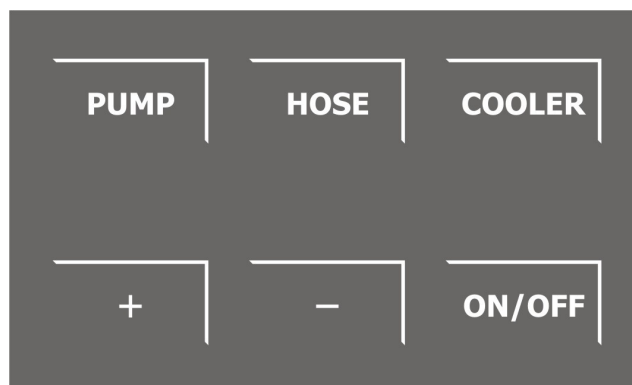
Po dostarczeniu kondycjonera na stanowisko pomiarowe należy wykonać następujące czynności:

1. Sprawdzić stan filtrów i w razie silnego zabrudzenia wymieni.
2. Podłączyć kabel zasilający.
3. Podłączyć wąż ogrzewany i sondę.
4. Uruchomić urządzenie.
5. Upewnić się, że wąż odprowadzający kondensat znajduje się poza obrysem urządzenia.
6. Ustawić temperaturę węża.
7. Ustawić temperaturę agregatu chłodzącego.
8. Podłączyć kondycjoner do analizatora.
9. Uruchomić analizator
10. Zaczekać aż urządzenie zgłosi gotowość do pracy

Uwaga!

Podczas procedury schładzania kondycjonera i zerowania analizatora, sonda gazu powinna znajdować się poza kanałem kominowym.

3.2. Wyświetlacz i klawiatura urządzenia



Rysunek 3. Klawiatura suszarki PGD-100.

Wiersze wyświetlacza urządzenia odnoszą się kolejno do nastaw pompy (Pump), podgrzewanego węża (Hose) i chłodnicy – agregatu #1 (Cool.). W kolumnie po lewej stronie wyświetlane są bieżące wartości nastaw danego modułu. Prawa kolumna dotyczy nastaw docelowych.

Aby zmienić wartość odpowiedniej nastawy należy wybrać ją przy pomocy odpowiedniego klawisza:

- **PUMP** – użytkownik może włączyć lub wyłączyć pompę oraz ustawić jej wydajność w zakresie 30-100% co dwa procent.
- **HOSE** – temperatura podgrzewanego węża może być zmieniana w zakresie 100-195°C co jeden stopień. Grzanie węża można wyłączyć klawiszem **ON/OFF**.
- **COOLER** – użytkownik może ustawić temperaturę agregatu chłodzącego w zakresie od 1 do 30°C – co jeden stopień. Chłodzenie można wyłączyć klawiszem **ON/OFF**.

Uwaga!

W przypadku kondycjonera PGD-100 nastawa dotyczy wyłącznie pierwszego agregatu. Temperatura pracy drugiego agregatu ustawiona jest fabrycznie i użytkownik nie ma możliwości jej zmiany.

Wybranie określonego modułu wyświetli w dole ekranu informacje o tym, że jego parametry mogą być w tej chwili modyfikowane. Funkcje klawiszy klawiatury są wtedy przypisane do konkretnych nastaw.

Zwiększanie i zmniejszanie wartości parametrów można wywołać wciskając odpowiednio klawisze +/-.

Dodatkowa opcja pozwala na zmianę nastawień kontrastu wyświetlacza i może być wywołana przez jednoczesne naciśnięcie klawiszy **PUMP** i **HOSE**. Zmian w kontraście dokonuje się również przy użyciu klawiszy +/-.

W dole ekranu wyświetlany jest pasek statusu. Wyświetlane mogą być informacje:

- ***PGD 100 READY*** – sygnalizuje normalną pracę urządzenia

- **COOLING** – informacja jest wyświetlana kiedy agregat znajduje się w fazie schładzania, czyli gdy aktualna temperatura jest wyższa od docelowej; podczas schładzania pompa gazu jest wyłączona.
- **CLEANING** – komunikat jest wyświetlany, kiedy agregat kondycjonera osiągnie temperaturę docelową; trwa wtedy faza przewietrzania toru gazowego.
- **pump setting** – sygnalizuje zmianę nastaw pompy
- **hose temp. setting** – sygnalizuje zmianę węża
- **cooler setting** – sygnalizuje zmianę nastaw chłodnicy #1
- **contr. setting** – sygnalizuje zmianę kontrastu wyświetlacza

Informacja sygnalizująca zmiany nastaw konkretnych modułów wyświetlana będzie przez 3 sekundy. Po upływie tego czasu, jeśli użytkownik zakończył wprowadzanie zmian **PGD-100** wróci do normalnego trybu pracy. A zmiany w ustawieniach zostaną zapisane. Okres edycji konkretnych nastaw można przedłużyć o kolejne 3 sekundy.

3.3. Komunikaty o błędach

Na wyświetlaczu urządzenia mogą pojawić się następujące komunikaty informujące o błędach w pracy urządzenia:

- **hose conn. error!** – pojawia się gdy wąż nie został odpowiednio podłączony lub kiedy termistor węża jest uszkodzony.
- **WET OUTGOING GAS!** – wyświetlane kiedy w gazie wypompowywanym z urządzenia zostanie wykryta wilgoć (dotyczy kondycjonera wyposażonego w czujnik wilgotności)
- **COOLER FAULT!** – pojawia się kiedy docelowa temperatura nie może zostać osiągnięta pomimo nieprzerwanego procesu chłodzenia (oznaczać to może uszkodzenie chłodnicy lub wentylatora).
- **HOSE OVERHEATED!** – jeśli pojawia się ten komunikat należy natychmiast wyłączyć suszarkę. Oznacza to, że temperatura węża przekroczyła 200°C, czego przyczyną mogła być usterka układu kontroli temperatury.

Komunikat informujący o błędzie ma wartość priorytetową względem innych komunikatów. Jego pojawienie się automatycznie blokuje suszarkę gazu dopóki problem nie zostanie rozwiązany lub suszarka nie zostanie zrestartowana.

4. ZASADY DOBORU TEMPERATUR WĘŻA I AGREGATU

Ogrzewanie węża zapobiega niekontrolowanemu skraplaniu wilgoci przed dotarciem do agregatu chłodzącego. W przypadku pomiaru gazów będących wynikiem spalania paliwa zawierającego duże ilości siarki zalecane jest ustawienie temperatury na poziomie $180\div 195^{\circ}\text{C}$. W pozostałych przypadkach wystarczająca jest temperatura na poziomie 150°C .

Minimalna temperatura pracy agregatu zależy od temperatury otoczenia i wilgotności gazu, który będzie podlegał osuszaniu. Podczas pracy w temperaturze otoczenia w zakresie $20\div 25^{\circ}\text{C}$ wystarczająca będzie temperatura agregatu 4°C .