



GA-60

madur portable gas analyser

www.madur.com



GŁÓWNE CECHY

FUNKCJE

DANE TECHNICZNE

SENSORY

WYPOSAŻENIE

WYGLĄD

Największy z analizatorów madur, wyposażony w sensory elektrochemiczne. Mieści do 7 sensorów elektrochemicznych i do 4 NDIR.

GA-60 posiada duży (320x240) wyświetlacz graficzny z podświetlaniem.

Wyposażony jest w rejestrator danych zapisujący wyniki na karcie SD i wbudowaną drukarkę na standardowy (nie termiczny) papier.

Analizator oferowany jest w dwóch wersjach:

- Standardowa wersja bez suszarki gazu, wyposażona w uchwyt i rurkę sondy gazu. Możliwe jest sparowanie analizatora w tej konfiguracji z suszarką PGD-100 z węzłem ogrzewanym.
- Analizator wyposażony w suszarkę gazu NAFION® oraz wąż ogrzewany - ta konfiguracja jest polecana zwłaszcza przy pomiarach gazów mocno reagujących z wodą (SO₂, HCl, NO₂, Cl₂).

- Wyposażony w maksymalnie 7 sensorów elektrochemicznych
- Wyposażony w maksymalnie 4 sensory NDIR
- Wbudowana drukarka graficzna 58mm
- Wbudowany akumulator, pozwalający na maksymalnie 8 godzin pracy (przy konfiguracji z uchwytem i rurką sondy gazu)
- Pomiar temperatury zewnętrznej, opcjonalnie 8 dodatkowych wejść na sensory temperatury
- Dodatkowy filtr gazu wraz z odstożnikiem kondensatu (zainstalowany w pokrywie)
- Sensor ciśnienia różnicowego - dla pomiarów prędkości przepływu i straty kominowej (za pomocą rurki Pitot)
- Program pomiaru sadzy
- Wyjścia analogowe (4-20mA / 0-10V) - opcjonalne
- Rejestrator wyników pomiarów na karcie SD
- Kalkulacja wielu dodatkowych parametrów
- Wbudowany program do kalibracji gazowej
- ANALIZATOR W WERSJI A:
 - Współpracuje ze standardowym uchwytem sondy gazu i rurką sondy
 - Możliwość współpracy z pełnowymiarowymi suszarkami gazu (na przykład PGD-100)
- ANALIZATOR W WERSJI B:
 - Wbudowana suszarka NAFION® z pompą perystaltyczną dla usuwania kondensatu
 - Sterowniki dla węża ogrzewanego
 - Współpraca z węzłem ogrzewanym (z wbudowanym, ogrzewanym filtrem gazu), wyposażonym w mocowanie M30x1 które pasuje do wszystkich sond gazowych z termoparą typu K



ANALIZATOR GA-60
WERSJA A

BEZ WUDOWANEJ SUSZARKI

WERSJA B

Z WBUDOWANĄ SUSZARKĄ NAFION®

Wymiary (Szerokość x Wysokość x Głębokość)	500 mm * 395 mm * 173 mm	
Waga (bez akcesoriów)	12.2 ÷ 13.2 kg	13.7 ÷ 14.7 kg
Materiał obudowy	Sklejka pokryta aluminium	
Parametry pracy	T: 10°C ÷ 50°C, RH: 5% ÷ 90% (bez kondensacji)	
Warunki przechowywania	-20°C ÷ 55°C	
Zasilanie: wejściowe maksymalny pobór mocy	115 VAC or 230 VAC 90 W (bez kondensacji)	
Akumulator: typ czas pracy czas ładowania	Kwasowo-ołowiowy akumulator 3x6V / 4.5Ah 8h 12h	
Pamięć wyników: typ rozmiar ilość wyników	Karta pamięci SD max 4GB praktycznie niewyczerpana	
Wyświetlacz	Graficzny LCD 320x240, ze zmiennym kontrastem i podświetlaniem	
Drukarka	Szybka graficzna drukarka igłowa na papier nietermiczny 2.25" (57.5 ± 0.5mm)	
Pompa gazu przepływ gazu	Membranowa, max 2l/min (z autokontrolą przepływu) 90l/h (1.5l/min)	
Pompa przewietrzająca dla sensora CO	Membranowa, max 1.5l/min	
Port komunikacji z komputerem	RS-232C	
Filtrowanie gazu	Wbudowany finalny filtr z wymiennymi wkładkami filtrującymi	1. Ogrzewany filtr w wężyku ogrzewanym 2. Wbudowany filtr (za suszarką) z wymiennymi wkładkami filtrującymi

WBUDOWANA SUSZARKA GAZU, STEROWNIK WĘŻA OGRZEWANEGO, WĄŻ OGRZEWANY

DOTYCZY TYLKO WERSJI B (Z WBUDOWANĄ SUSZARKĄ NAFION®)

Typ suszarki	Bazująca na jonomerze Nafion®
Metoda osuszania	Przepływ wody przez membranę Nafion® powodowany różnicą ciśnienia częściowego parowania – reakcja kinetyczna pierwszego rzędu
Maksymalny przepływ dla efektywnego procesu suszenia	100 l/h
Temperatura wężyka ogrzewanego	120°C stabilizowane elektronicznie
Histeresa temperatury wężyka ogrzewanego	~ 5°C
Długość wężyka ogrzewanego	3m (opcjonalnie 5m lub 10m)
Pobór prądu wężyka ogrzewanego	360W (max)
Typ złącza elektrycznego dla wężyka ogrzewanego	Typu K (opcjonalnie typu S)

MIERZONE WARTOŚCI

Zmienna	Typ czujnika	Zakres Rozdzielczość	Dokładność	Czas(T_{90})
T_{gas} - temperatura gazu	K-type thermocouple	-10 ÷ 1000°C 0,1°C	± 2°C	10 sek.
T_{gas} - temperatura gazu	S-type thermocouple	-10 ÷ 1500°C 0,1°C	± 2°C	10 sek.
T_{amb} - temperatura powietrza wlotowego boileru	PT500 sensor rezystancyjny	-10 ÷ 100°C 0,1°C	± 2°C	10 sek.
Ciśnienie różnicowe	Silikonowy piezoelektryczny czujnik ciśnienia	-25 hPa ÷ +25 hPa 1 Pa (0,01hPa)	± 2Pa abs. lub 5% rel.	10 sek.
Prędkość przepływu gazu	Pomiar pośredni, rurką Pitota i czujnikiem ciśnienia różnicowego	1 ÷ 50 m/s 0,1 m/s	0,3 m/s abs. lub 5% rel.	10 sek.
Lambda λ - współczynnik nadmiaru powietrza	Wartości wyliczone	1 ÷ 10 0,01	± 5% rel.	10 sek.
qA - strata kominowa	Wartości wyliczone	1 ÷ 100% 0,1%	± 5% rel.	10 sek.
Eta η - prawność spalania	Wartości wyliczone	1 ÷ 120% 0,1%	± 5% rel.	10 sek.

Typ sensora	Zakres Rozdzielczość	Dokładność	Czas (T_{90})	Zgodność
O₂ - TLEN				
Sensor elektrochemiczny	20,95% 0,01%	± 0,2% abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 12039; CTM-030
Elektrochem. ciśnienie cząstkowe	20,95% 0,01%	± 0,2% abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 12039; CTM-030
Elektrochem. ciśnienie cząstkowe	25,00% 0,01%	± 0,2% abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 12039; CTM-030
Elektrochem. ciśnienie cząstkowe	100,00% 0,1%	± 0,2% abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 12039; CTM-030
Paramagnetyczny	25% 0,01%	± 0,2% abs. lub 5% rel.	45 sek.	EN 14789, OTM-13
Paramagnetyczny	100% 0,1%	± 0,2% abs. lub 5% rel.	45 sek.	EN 14789, OTM-13
CO - TLENEK WĘGLA				
Sensor elektrochemiczny	4 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 12039; CTM-030
Sensor elektrochemiczny	20 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 12039; CTM-030
Sensor elektrochemiczny	10% 0,001% ppm	± 0,005% abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 12039; CTM-030
Electrochem. z kompensacją H ₂	4 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 12039; CTM-030
NDIR	10% 0,01%	± 0,05% abs. lub 5% rel.	45 sek.	EN 15058
NDIR	100% 0,1%	± 0,5% abs. lub 5% rel.	45 sek.	EN 15058
CO₂ - DWUTLENEK WĘGLA				
NDIR	5% 0,01%	± 0,05% abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 12039
NDIR	25% 0,01%	± 0,05% abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 12039
NDIR	100% 0,1%	± 0,5% abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 12039

Typ sensora	Zakres Rozdzielczość	Dokładność	Czas (T90)	Zgodność
CH₄ – METAN				
NDIR	5% 0,01%	± 0,05% abs. lub 5% rel.	45 sek.	
NDIR	25% 0,01%	± 0,05% abs. lub 5% rel.	45 sek.	
NDIR	100% 0,1%	± 0,5% abs. lub 5% rel.	45 sek.	
NO - TLENEK AZOTU				
Sensor elektrochemiczny	1 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	45 sek.	EN 50379, CTM-022
Sensor elektrochemiczny	5 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	45 sek.	EN 50379, CTM-022
NO₂ - DWUTLENEK AZOTU				
Sensor elektrochemiczny	1 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	45 sek.	EN 50379, CTM-022
SO₂ - DWUTLENEK SIARKI				
Sensor elektrochemiczny	2 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	45 sek.	EN 50379
Sensor elektrochemiczny	5 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	45 sek.	EN 50379
H₂S - SIARKOWODÓR				
Sensor elektrochemiczny	1 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	70 sek.	
H₂ - WODÓR				
Sensor elektrochemiczny	2 000 ppm 1 ppm	± 10 ppm abs. lub 5% rel.	50 sek.	
Sensor elektrochemiczny	20 000 ppm 1 ppm	± 10 ppm abs. lub 5% rel.	70 sek.	
Detektor termokonduktometryczny	10% 0,1%	± 0,5% abs. lub 5% rel.	45 sek.	
Detektor termokonduktometryczny	25% 0,1%	± 0,5% abs. lub 5% rel.	45 sek.	
Detektor termokonduktometryczny	50% 0,1%	± 0,5% abs. lub 5% rel.	45 sek.	
Detektor termokonduktometryczny	100% 0,1%	± 0,5% abs. lub 5% rel.	45 sek.	
Cl₂ - CHLOR				
Sensor elektrochemiczny	250 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	60 sek.	
HCl - CHLOROWODÓR				
Electrochemical	100 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	70 sek.	
N₂O - TLENEK DIAZOTU				
NDIR	2 000 ppm 1 ppm	± 10 ppm abs. lub 5% rel.	45 sek.	ISO 21258
CHF₃ - TRIFLUOROMETAN (CZYNNIK CHŁODZĄCY R23)				
NDIR	2,5% 0,01%	± 0,05% abs. lub 5% rel.	45 sek.	
SO₂ - DWUTLENEK SIARKI				
NDIR	1% 0,01%	± 0,05% abs. lub 5% rel.	45 sek.	
NO₂ - DWUTLENEK AZOTU				
NDIR	1% 0,01%	± 0,05% abs. lub 5% rel.	45 sek.	
VOC - LOTNE ZWIĄZKI ORGANICZNE				
PID - Detektor fotojonizacyjny	100 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	120 sek.	METHOD 21
PID - Detektor fotojonizacyjny	1 000 ppm 1 ppm	± 5 ppm abs. lub 5% rel.	120 sek.	METHOD 21

STANDARDOWE WYPOSAŻENIE ANALIZATORA

DOSTARCZANE WRAZ Z ANALIZATOREM

- Trzymetrowy kabel zasilający (wraz z wybraną wtyczką)
- Skala porównawcza wraz z papierowymi filtrami do testów sadzy
- Filtr gazu wraz z odstożnikiem kondensatu i wymienną wkładką filtrującą (wielkość porów 5µm.)
- Wskaźnik przepływu
- Rejestrator danych z kartą pamięci SD 2GB
- Kabel komunikacji RS-232C ze złączem żeńskim DB9 o długości 2.5m
- Szybkozłączka dla sensorów ciśnieniowych (2 sztuki)
- Płyta kompaktowa w dokumentacją i oprogramowaniem

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

ZAMAWIANE ODDZIELNIE, ALE NIEZBĘDNE DO PRACY Z ANALIZATOREM

• UCHWYT SONDY

WSPÓŁPRACUJE TYLKO Z Z WERSJĄ A ANALIZATORA GA-60 (BEZ WBUDOWANEJ SUSZARKI).

Wraz z wymienną rurką sondy gazu tworzy kompletną sondę dla ekstrakcji próbki gazu.

Uchwyt posiada pojedynczy przewód zakończony szybkozłączką i kablem elektrycznym zakończonym złączem 7-pinowym. Rurka sondy posiada mocowanie M30x1.

W złączu elektrycznym zbudowany jest czujnik PT500 dla pomiarów temperatury zewnętrznej. Uchwyt sondy może być wyposażony w filtr szeregowy z odstożnikiem kondensatu (wielkość porów 20µm.).

Uchwyt sondy dostępny jest w dwóch wersjach:

1. Ogrzewany (ze szczeliną na filtr dla pomiarów sadzy)
2. Nieogrzewany (bez możliwości przeprowadzania testów sadzy)



• WĄŻ OGRZEWANY

WSPÓŁPRACUJE TYLKO Z Z WERSJĄ B ANALIZATORA GA-60 (Z WBUDOWANĄ SUSZARKĄ). ZASTĘPUJE UCHWYT SONDY.

Wąż ogrzewany z ogrzewanym filtrem dostarcza próbkę gazu do modułu uzdatniającego.

Wąż posiada złącze M30x1 dla mocowania rurki sondy gazu. Na drugim końcu węża znajduje się szybkozłączka magnetyczna i złącze elektryczne łączące wąż z analizatorem.

Standardowa długość węża to 3 metry, jednak inne długości są dostępne.

Wąż dostarczany jest z torbą transportową.



• RURKA SONDY GAZU

Wymienna rurka sondy gazu łącana do uchwyty sondy za pomocą mocowania M30x1.

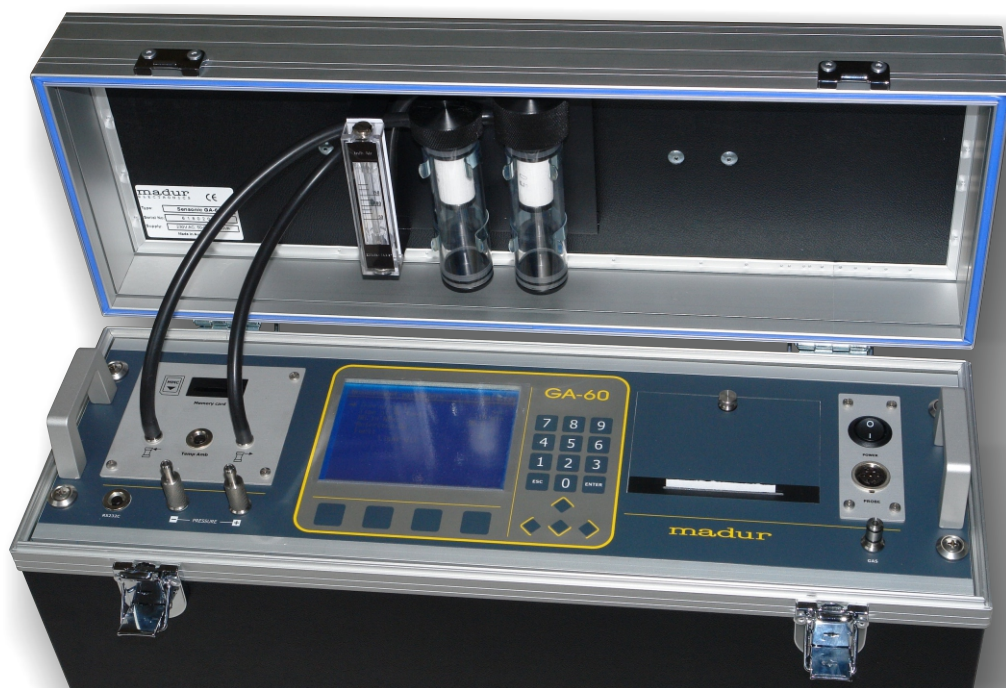
Posiada termoparę typu K (w niektórych wariantach typu S) dla pomiarów temperatury gazu oraz stożek mocujący. Wraz z uchwytem sondy stanowi kompletną sondę gazu.

Wiele typów rurek sondy jest dostępnych, różnią się one długością i maksymalną dopuszczalną temperaturą.

Dla efektywności pracy zalecane jest posiadanie kilku różnych rurek sondy, aby móc dostosować się do danego pomiaru.



GA-60



GŁÓWNE CECHY

FUNKCJE

DANE TECHNICZNE

SENSORY

WYPOSAŻENIE

WYGLĄD

WYPOSAŻENIE I DODATKI

Sensor temperatury zewnętrznej

- Ten sensor temperatury zewnętrznej na trzymetrowym kablu służy do pomiaru temperatury powietrza wlotowego boileru. W klasycznej konfiguracji temperatura zewnętrzna mierzona jest przez sensor zainstalowany wewnątrz złącza uchwytu sondy gazu.

Kod dla zamówienia:
Z40P-SENS-TEMP



Rurka Pitota

Pitot tube

Rurka Pitota jest wykorzystywana do pośredniego pomiaru prędkości przepływu gazu (pomiar z czujnikiem różnicy ciśnień).

Kilka długości rurki jest dostępne Rurka Pitota posiada dwó-metrowy wąż do podłączenia z analizatorem.

Kod dla zamówienia:

pitot tube 800mm - Z00-PITOT-8002
pitot tube 500mm - Z00-PITOT-5002



Konwerter z RS232C na USB

Kabel o długości 2.5 metra pozwala podpiąć analizator (przez port RS232C) do portu USB komputera (szczególnie gdy komputer nie posiada złącza COM).

Kod dla zamówienia:
Z40P-USB-ADAP



Moduł komunikacji bezprzewodowej Bluetooth

Moduł podłączony do portu RS232C analizatora pozwala na bezprzewodową komunikację z komputerem wyposażonym w Bluetooth.

Kod dla zamówienia:
Z40P-BLUE-TOOTH



GA-60

GŁÓWNE CECHY

FUNKCJE

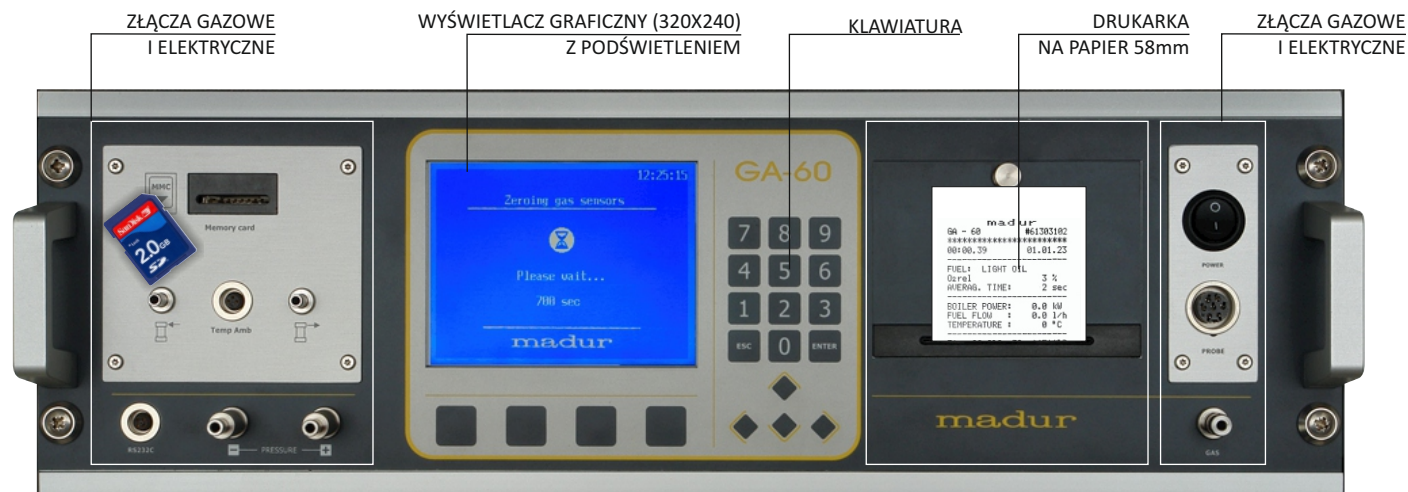
DANE TECHNICZNE

SENSORY

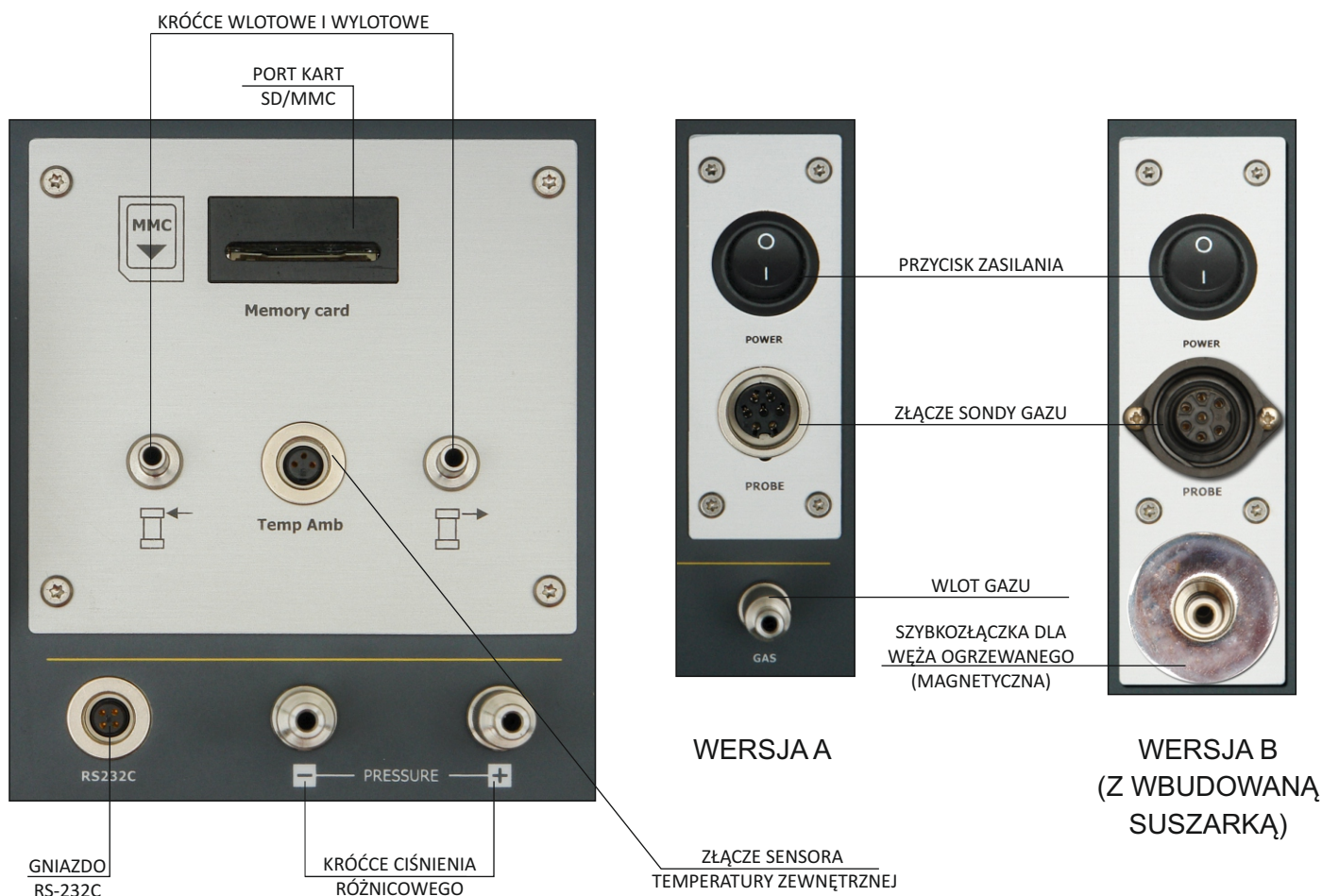
WYPOSAŻENIE

WYGLĄD

WIDOK PRZEDNIEGO PANELU



ZŁĄCZA ELEKTRYCZNE I GAZOWE



GA-60



GŁÓWNE CECHY

FUNKCJE

DANE TECHNICZNE

SENSORY

WYPOSAŻENIE

WYGLĄD

PRZYKŁADOWE ZRZUTU ERKANU

PRZYKŁADOWY WYDRUK

Temperature stabilizing



Please wait...
59

24.78°C ➔ 28.53°C
0.54°C / 3min

1	M003	F1	T=2s	0:04	XL1	10:13
CO	22	ppm	NO	10	mg/m ³	
NO ₂	13	ppm	H ₂ S	12	mg/m ³	
SO ₂	220	ppm	NH ₃	160	mg/m ³	
H ₂	45	ppm	HCl	286	mg/m ³	
Cl ₂	15	ppm	NO	0	mg/m ³	
---	---	ppm	---	---	mg/m ³	
M+	Operation	Print	Param.			

GA-60

Serial #: 07499360
Software: 0.20

madur
www.madur.com

```

madur
GA - 60      #61303102
*****
00:00.39    01.01.23
-----
FUEL:  LIGHT OIL
O2rel      3 %
AVERAG. TIME: 2 sec
-----
BOILER POWER: 0.0 kW
FUEL FLOW  : 0.0 l/h
TEMPERATURE : 0 °C
-----
TA  20.0°C  TG  **E**°C
O2  **E** %  CO2 --- %
-----
CO      0PPM
NO      0PPM
NO2    1PPM
---    --- PPM
---    --- PPM
NOx    1PPM
NOxrel --- mg/m3
-----
EXCESS AIR...: ---
STACK LOSS...: --- %
EFFICIENCY...: --- %
EFFICIENCY*...: --- %
-----
m a d u r
E L E C T R O N I C S
*****
    
```

