

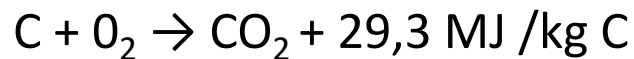
**Temat: Stacjonarny analizator  
gazu saturacyjnego MSMR-4 do  
pomiaru ciągłego**

# Jak „zrobić” dobry gaz saturacyjny ?

Podstawowym procesem chemicznym zachodzącym w piecu wapiennym jest tzw. wypalanie , tj. rozkład węglanu wapnia pod wpływem wysokiej temperatury, na tlenek wapnia i dwutlenek węgla zgodnie z reakcją endotermiczną :



Źródłem ciepła jest spalanie koksu lub antracytu zgodnie z reakcją egzotermiczną:



Temperatura zapłonu dla koksu i antracytu jest wysoka i wynosi 700°C.

Skład gazu saturacyjnego:

- Temperatura 200-250°C (chłodzenie do 50°C )

CO<sub>2</sub> - 30 - 40% obj.

CO - 0,6 – 0,8% obj.

O<sub>2</sub> - 1 – 1,5% obj.

Δt



100%            56%    44%

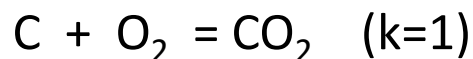
(100g)            (56g)    (44g)

(100kg)            (56kg)    (44kg)

(100t)            (56t)    (44t)

- Jakość kamienia wapiennego (skład chemiczny, granulacja)
- Jakość paliwa – koks, antracyt (kaloryczność, granulacja)
- Racjonalna gospodarka cieplna (im mniej będzie spalonego paliwa na 1t  $\text{CaCO}_3$  tym bogatsza będzie mieszanka gazu saturacyjnego w bezwodnik kwasu węglowego  $\text{CO}_2$  )
- Racjonalne prowadzenie procesu wypału (rozkład stref: podgrzewania, wypału, chłodzenia, temperatur i współczynnika nadmiaru powietrza - k)
- Automatyka procesu technologii wypału (wejście, wyjście)
- Kontrola procesu wypału w piecu (pomiar temperatur, ciśnienia, podciśnienia, przesunięcia stref „w górę w dół” ,wydłużenia stref, spieki tzw. zatory )
- Analiza wapna palonego (niedopały, przepały)
- Ciągła analiza składu gazu saturacyjnego – ocena pracy pieca

- Jeżeli powietrze doprowadza się do pieca w dostatecznej ilości to proces spalania paliwa jest następujący:



Jeżeli dopływ powietrza jest niedostateczny, węgiel zawarty w paliwie spala się częściowo :



Jeżeli współczynnik nadmiaru powietrza jest znacznie większy od 1 powoduje to wzrost tlenu w gazie saturacyjnym a tym samym następuje wzrost zużycia paliwa .

optymalne  $k$  - 1,05 - 1,1

**Ciągły pomiar składu gazu saturacyjnego pozwala nam optymalizować pracę pieca wapiennego.**

Agregat górny

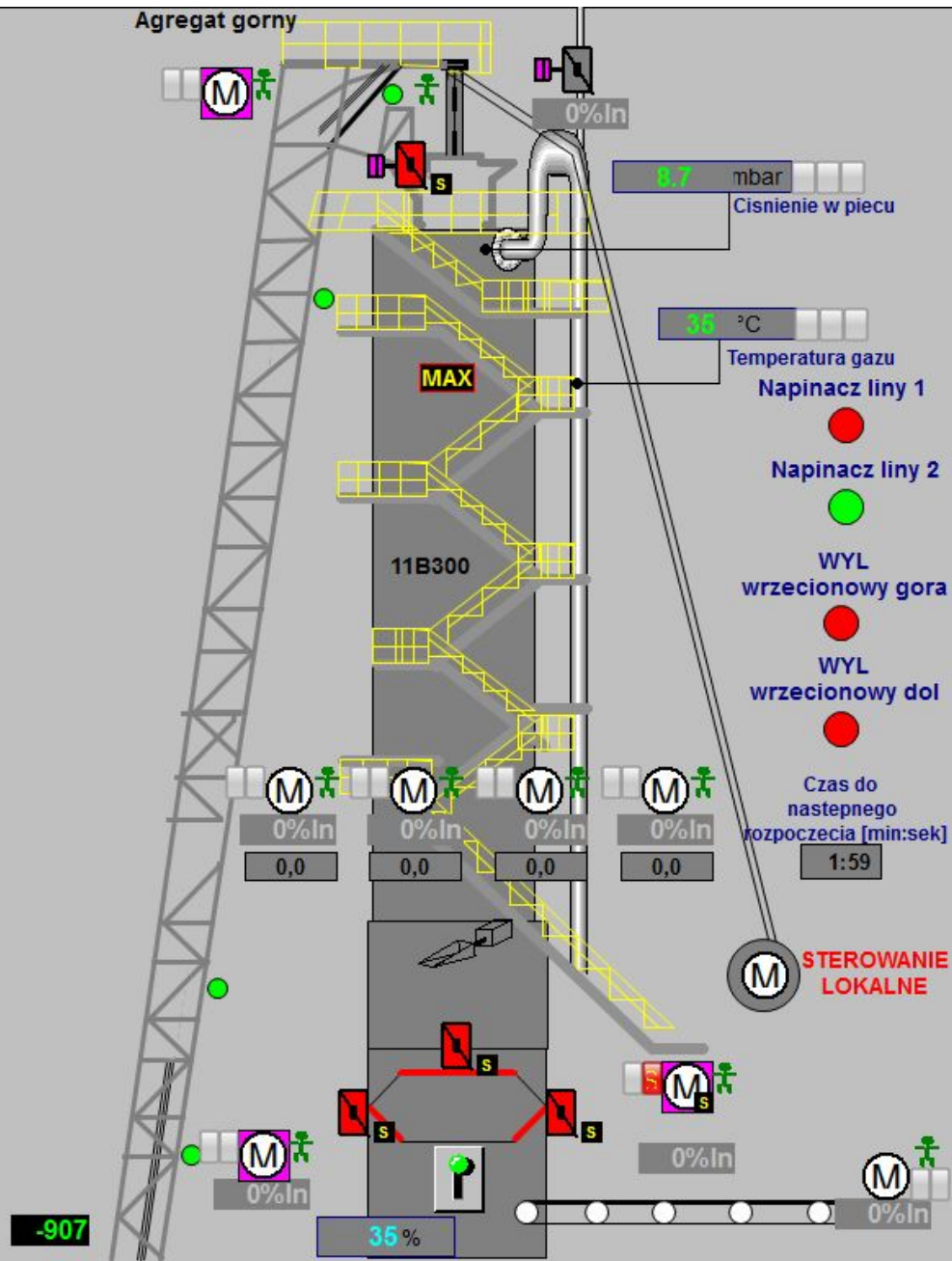
POWER/WAPNIARN/11E1000/1

P<sub>tot</sub> 0,0 kW

PF<sub>tot</sub> 0,5

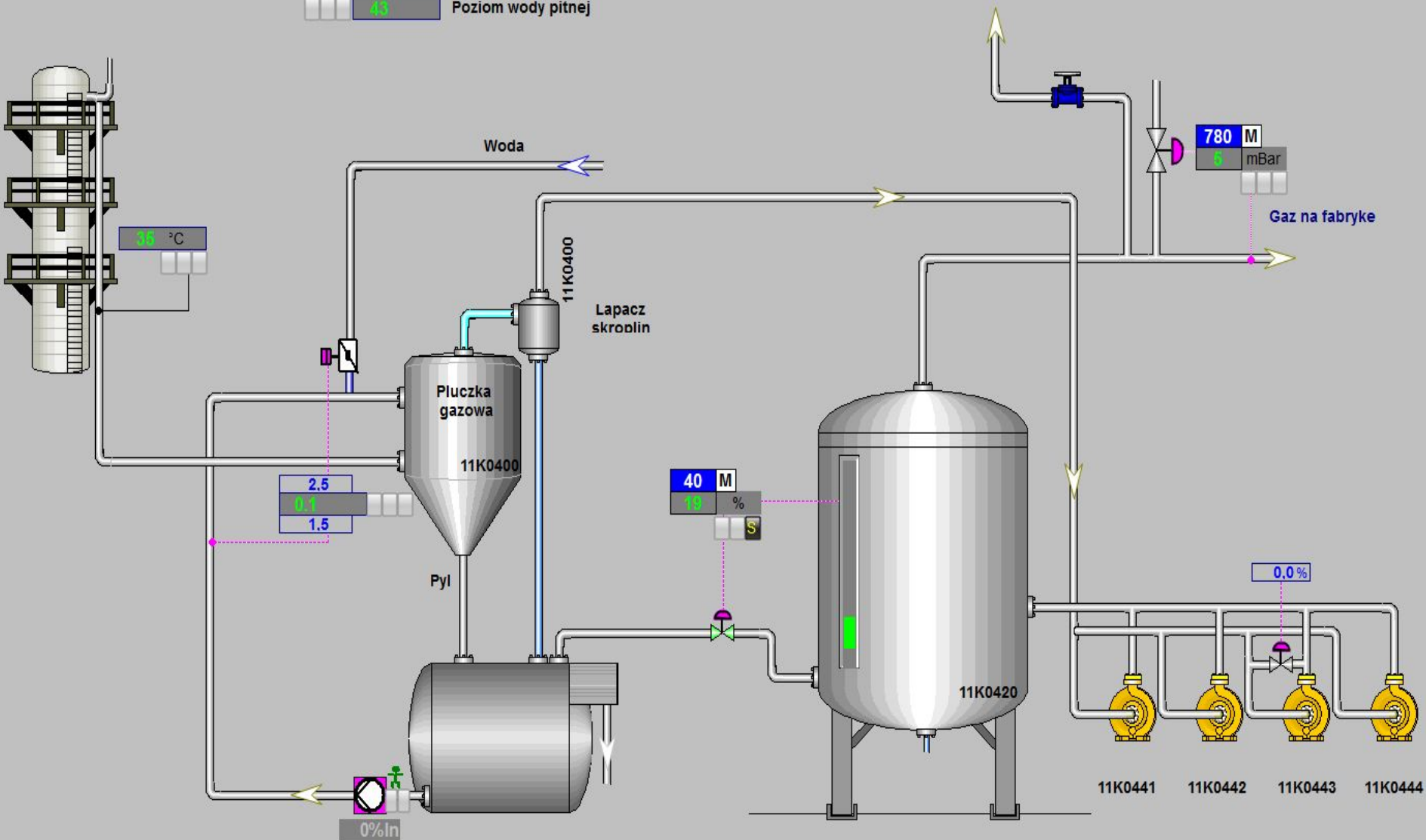
Ø I 0,1 A

Temperatury w piecu			
POLUDNIE			
WSCHOD	23,6 °C	ZACHOD	
	30,7 °C		22,8 °C
GORA	27,5 °C		
		POLNOC	
POLUDNIE			
WSCHOD	31,0 °C	ZACHOD	
	27,8 °C		23,1 °C
	27,8 °C		
		POLNOC	
POLUDNIE			
WSCHOD	34,8 °C	ZACHOD	
	25,7 °C		29,4 °C
DOL	25,7 °C		
		POLNOC	



- Napinacz liny 1
- Napinacz liny 2
- WYL wrzecionowy gora
- WYL wrzecionowy dol
- Czas do następnego rozpoczęcia [min:sek] 1:59

45 Poziom wody pitnej



# MSMR-4

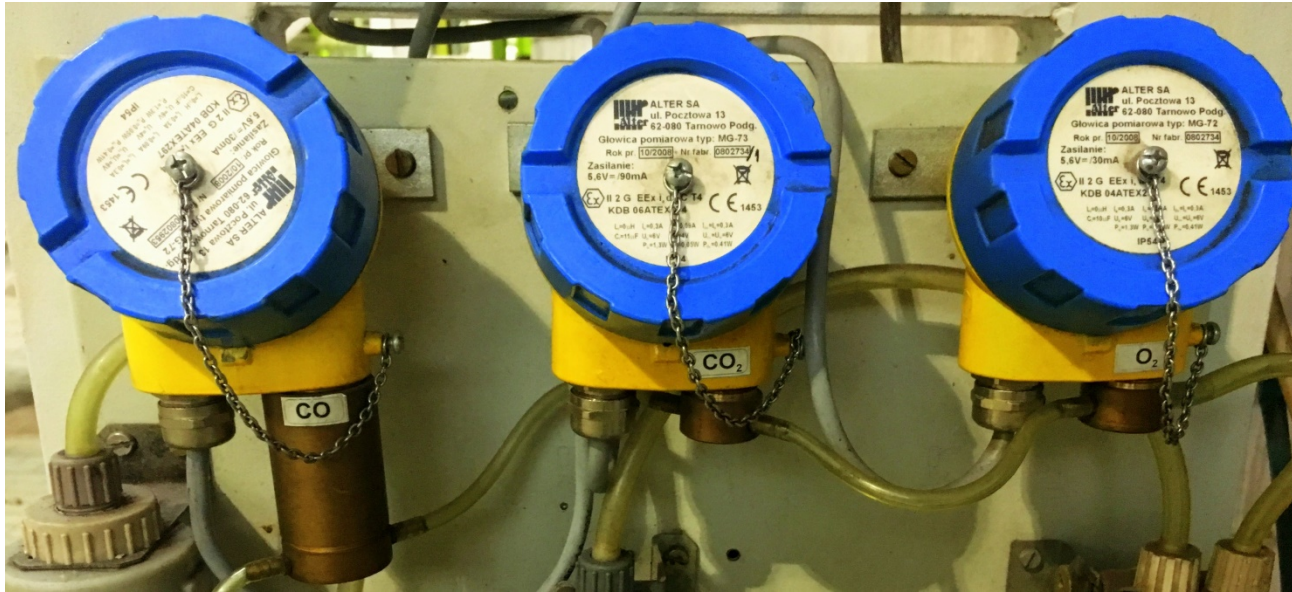


Jest stacjonarnym analizatorem gazów pozwalającym na łatwy i ciągły pomiar stężenia składników gazu. Zapewnia on dokładną analizę w relacji ilościowego pomiaru koncentracji jego gazowych komponentów składowych, w szczególności udziału tlenku węgla, dwutlenku węgla oraz stężenia tlenu.

# PODSTAWOWE ELEMENTY SYSTEMU MSMR-4

## Przepływowe głowice pomiarowe MG72 i MG73

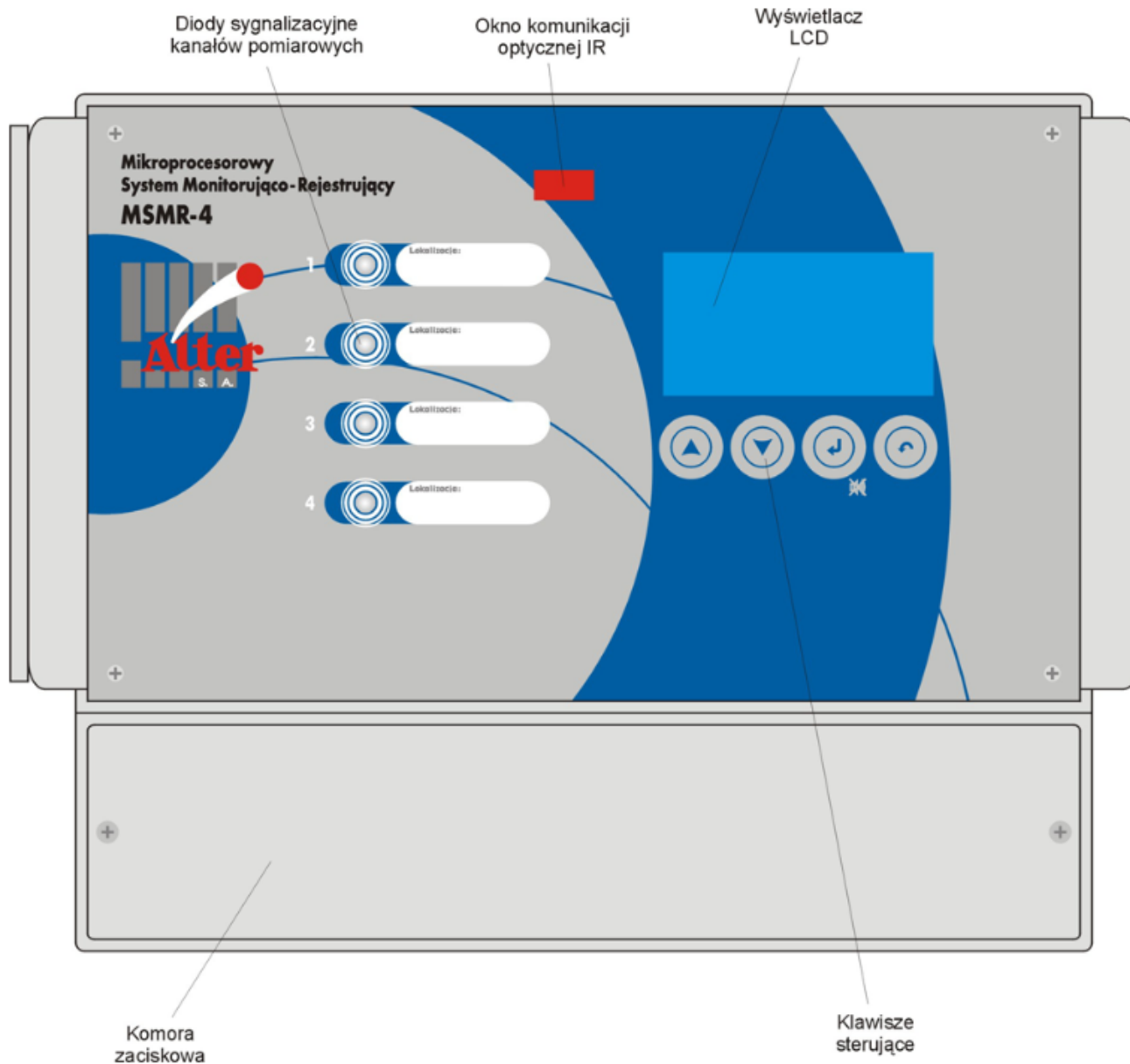
do pomiaru: tlenku węgla, dwutlenku węgla i tlenu



-głowice typu MG72 (tlenek węgla, tlen) wyposażone są w sensory elektrochemiczne

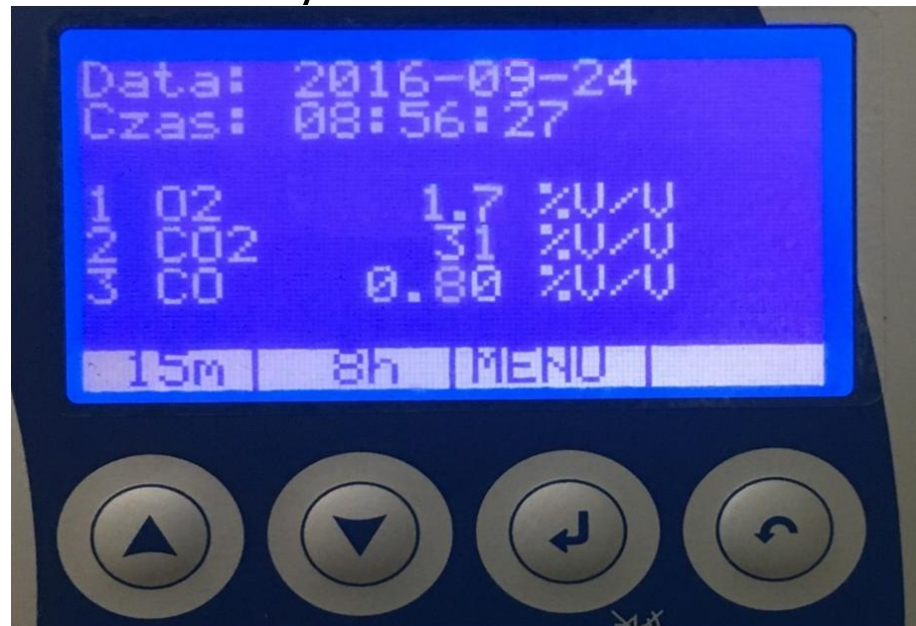
-głowica typu MG73 (dwutlenek węgla) wyposażona jest w sensor podczerwieni

# Mikroprocesorowy system monitorująco;rejestrujący



# Mikroprocesorowy system monitorująco;rejestrujący MSMR-4

Przeznaczony jest do niezależnego pomiaru gazów z maksymalnie 4 głowic pomiarowych . Odczyt wszystkich parametrów pomiaru (nazwa mierzonego medium, aktualna wartość stężenia, jednostka pomiarowa) jest możliwy na wyświetlaczu LCD.



Dodatkowo możliwy jest odczyt wartości średnich, maksymalnych i minimalnych z ostatnich 15 minut oraz 8 godzin pracy systemu.

Poza pomiarem stężenia gazów system wykrywa także przekroczenia ustalonych progów alarmowych dla każdego z mierzonych mediów. Przekroczenie progów alarmowych jest sygnalizowane optycznie i akustycznie. Centrala posiada możliwość ustawienia dwóch niezależnych progów alarmowych dla każdego kanału pomiarowego.

Centrala wyposażona jest w układ czterech konfigurowalnych wyjść przekaźnikowych, służących do sterowania urządzeniami wykonawczymi na podstawie stanów alarmowych.

Centrala posiada także dwie niezależne pamięci. Jedną do zapisywania wartości cząstkowych z pomiarów (interwał zapisu ustawialny) oraz drugą do zapisywania wystąpień sytuacji alarmowych (przekroczenia progów, awarie głowic, itp.). W obu pamięciach dane zapisywane są z aktualną datą i godziną ich wystąpienia. Odczyt pamięci możliwy jest przez interfejs IrDA .

# Płynący rurociągiem gaz nie może bezpośrednio zostać poddany analizie!



Niezbędne jest jego wcześniejsze oczyszczenie, zredukowanie wilgotności oraz temperatury i ustabilizowanie przepływu w przeciwnym wypadku wyniki pomiarów były by niedokładne a przy dłuższym pomiarze doszło by do uszkodzenia sensorów.

W tym celu zastosowano odpowiednie filtry, reduktory oraz płuczkę wodną



- Docelowo jesteśmy zainteresowani zainstalowaniem nowego urządzenia do pomiaru stężenia CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> w gazie saturacyjnym.
- Krótka prezentacja wizualna ekstrakcyjnego analizatora gazu ULTRAMAT 23

# SIEMENS

## Analityka Procesowa

Pomiar stężenia CO, CO<sub>2</sub> oraz O<sub>2</sub> w gazie piecowym (saturacyjnym)

Ekstrakcyjny analizator gazu ULTRAMAT 23 odpowiada za pomiar emisji oraz kontrolę i optymalizację procesów technologicznych w cukrowni

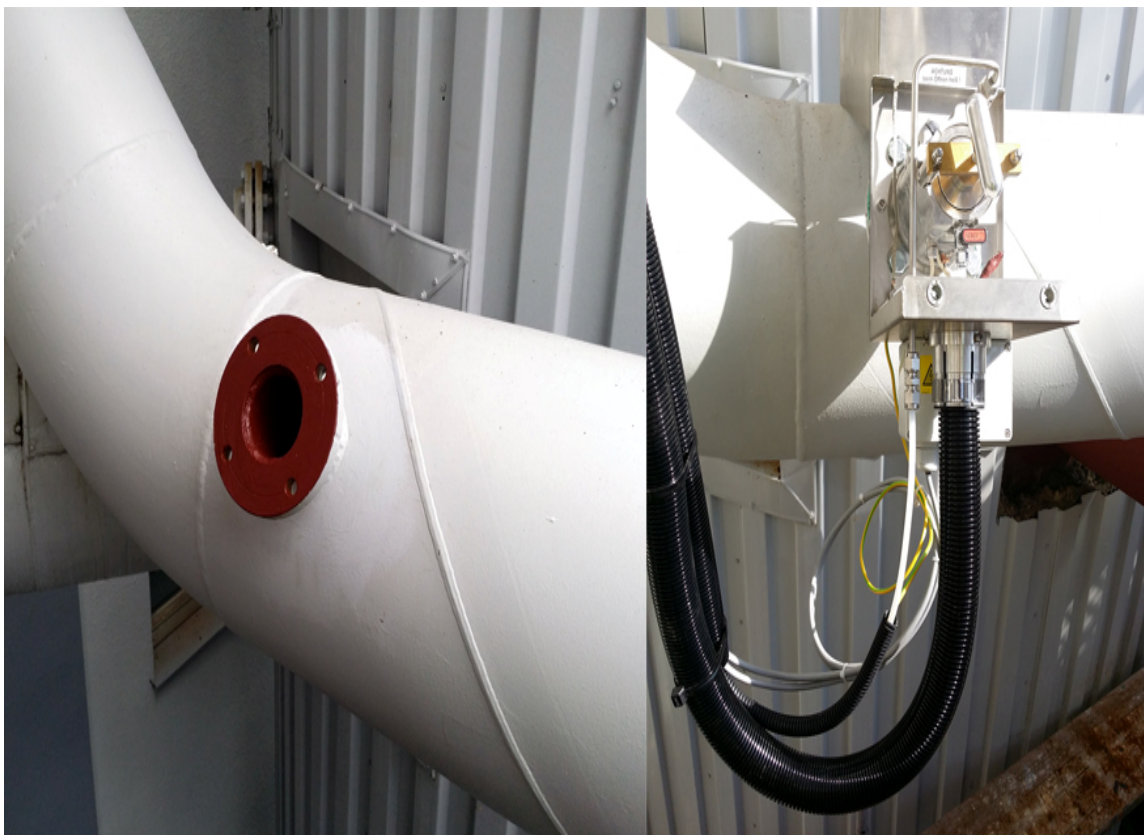


**ULTRAMAT 23** – analizator ten standardowo wykrywa (detekcja w podczerwieni) takie składniki jak: CO, CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, i CH<sub>4</sub>.

Możliwy jest jednoczesny pomiar do trzech powyższych składników oraz tlenu.

Sam pomiar O<sub>2</sub> realizuje się stosując celkę elektrochemiczną bądź metodę paramagnetyczną.





Specjalnie dobrana sonda  
probiercza,  
wyposażona w filtr ceramiczny.  
Czyszczenie układu  
realizowane  
przedmuchem gazu  
obojętnego.  
Dodatkowo sonda wyposażona  
w funkcję grzania, podobnie  
jak cała trasa próbki.  
Montaż poprzez złącze  
kołnierzowe.

**Dziękuję za uwagę**