

Dokumentacja techniczno-ruchowa systemu
MIKROS-v.10

ZEiSAP MikroB S.A.

2012

Spis treści

1	Wstęp	1
1.1	Podstawowe przepisy i akty prawne	1
1.2	Przeznaczenie dokumentacji	2
1.3	Podział dokumentacji	3
1.4	Korzystanie z programów	4
I	Zasady pracy MIKROS-v.10	7
2	Oznaczenia, indeksy, wzory i definicje	9
3	Opis techniczny i struktura systemu	13
3.1	Podział systemów pomiarowych	13
3.2	Opis techniczny	16
3.3	Przykładowa struktura systemu emisyjnego MIKROS-v.10	17
3.4	Sygnały wejściowe do systemu MIKROS-v.10	18
3.4.1	Podłączenie sygnałów przez koncentrator pomiarowy KX-06	19
3.4.2	Podłączenie sygnałów przez koncentrator pomiarowy KX-14	23
4	Przetwarzanie parametrów aktualnych w systemie MIKROS-v.10	29
4.1	Parametry pomiarowego kanału emisyjnego	29
4.2	Ogólne zasady działania pomiarowego kanału emisyjnego . .	32
4.2.1	Tabela: Parametry kanału emisyjnego	33
4.2.2	Tabela: Stany urządzeń pomiarowych	38
4.2.3	Tabela: Przetwarzanie pomiarów	39
4.2.4	Przekroczenie górnego zakresu pomiarowego	46

4.2.5	Wyznaczanie wartości emisji zanieczyszczeń	47
4.3	Urządzenia wielozakresowe	51
5	Pomiarowy kanał emisyjny	53
5.1	Obraz standardowy	53
5.2	Obraz z opcjonalnym mechanizmem prognozowania stężeń 48 godzinnych	54
5.3	Emitor zbiorczy	55
5.3.1	Stan emitora zbiorczego	56
5.3.2	Ilość składników	56
5.3.3	Algorytmy wyznaczania stężeń i wartości dopuszczal- nych	57
6	Przetwarzanie danych archiwalnych	59
6.1	Archiwizacja danych	59
6.2	Wartości średniogodzinowe	60
6.2.1	Status kanału emisyjnego	60
6.2.2	Status parametru pomiarowego	62
6.2.3	Wyznaczanie wartości parametrów: średnie godzinowe	62
6.2.4	Uzupełnienia wg Rozporządzenia Ministra Środowiska	63
6.2.5	Wyznaczanie wartości dla emitora zbiorczego	64
6.3	Wartości dobowe	65
6.4	Wartości miesięczne	66
7	Prezentacja danych w raportach	69
7.1	Statusy w raportach dobowych	69
7.1.1	Status kanału emisyjnego	69
7.1.2	Status wartości stężenia średniogodzinowego	70
7.2	Przykładowe raporty	72
II	Obsługa MIKROS-v.10	75
8	Stacja operatorska	77
8.1	Instalacja stacji operatorskiej dla Windows	77
8.2	Wczytanie klucza dla oprogramowania PRO-2000	77
8.3	Konfiguracja połączenia ze stacją danych	78
8.4	Oprogramowanie MIKROS-v.10-MON dla Windows (Raporty SQL)	79
8.4.1	Instalacja	79

8.4.2	Konfiguracja skrótów do programów raportów	79
A	Kody błędów	81
B	Nowe moduły systemu MIKROS-v.10	83
B.1	MIKROS-XL	83
B.2	MIKROS-AV	84
B.2.1	Opis ogólny modułu MIKROS-AV	84
B.2.2	Funkcje modułu MIKROS-AV	86
B.3	MIKROS-EX	87
B.3.1	Opis ogólny modułu MIKROS-EX	87
B.4	MIKROS-NP	88
B.4.1	Opis ogólny modułu MIKROS-NP	88
B.4.2	Prezentacja i interpretacja niepewności pomiarowych w raportach rozliczeniowych	89
B.5	MIKROS-QL	90
B.5.1	Opis ogólny modułu MIKROS-QL	90
B.5.2	Procedury na potrzeby QAL 2	90
B.5.3	Procedury na potrzeby QAL 3	91
B.6	MIKROS-RS	93
B.6.1	Opis ogólny modułu MIKROS-RS	93
B.7	MIKROS-SP	94
B.7.1	Opis ogólny modułu MIKROS-SP	94

Rozdział 1

Wstęp

1.1 Podstawowe przepisy i akty prawne

Podstawowe przepisy i akty prawne związane z pomiarami ciągłymi emisji:

- Ustawa prawo ochrony środowiska z dn. 27.04 2001 r - Dz. U. Nr 62, poz. 627 z dn. 20.06.2001 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 w sprawie standardów emisyjnych z instalacji Dz.U. Nr 95, poz. 558
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody Dz. U. Nr 206, poz. 1291
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów prezentacji Dz. U. Nr 215, poz. 1366
- Wytyczne doboru, warunków i eksploatacji stacjonarnych systemów ciągłego pomiaru zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza – Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa 1993 r.
- Aktualna „Decyzja” o emisji dopuszczalnej
- Norma PN-EN 14181 (Emisja ze źródeł stacjonarnych – Zapewnienie jakości automatycznych systemów pomiarowych).

1.2 Przeznaczenie dokumentacji

W systemach energetycznych można jeszcze wyróżnić podział, zgodny z klasyfikacją w przepisach (§6 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011), na systemy:

- starsze,
- nowsze,
- najnowsze.

Podział ten nie ma istotnego wpływu na ogólną interpretację danych, różnice pojawiają się jedynie w odpowiednich zestawieniach danych. Niniejsza dokumentacja zawiera opis wszystkich ogólnych mechanizmów przetwarzania danych w algorytmach serwerów MIKROS-v.10 oraz porusza niektóre szczegółowe aspekty instalacji, aplikacji i pracy konkretnego typu systemu emisyjnego.

Do ogólnych zagadnień należą:

- sposoby przeliczania do wartości fizycznej parametrów,
- podejście do parametrów odniesienia oraz mechanizm zastępowania tych parametrów
- spalania odpadów niebezpiecznych
- wykorzystanie informacji o stanach urządzeń pomiarowych
- przeliczanie wartości strumienia spalin do różnych warunków odniesienia
- przeliczanie wartości stężeń zanieczyszczeń do warunków referencyjnych
- wyznaczanie emisji zanieczyszczeń
- wyznaczanie statusów parametrów
- podejście do standardów emisyjnych dla systemów energetycznych, systemów współspalania odpadów i systemów dla spalarni odpadów.
- przeliczanie wartości historycznych
- uzupełnianie brakujących danych

- metody prezentacji danych aktualnych i historycznych

Do szczegółowych zagadnień należą:

- interpretacja danych z obiektu
- podłączenie obiektu do systemu MIKROS-v.10
- ilość sygnałów informujących o stanie źródeł
- wyznaczanie stanu źródeł
- metody wyznaczania stanu kanału emisyjnego
- raporty specyficzne dla konkretnego obiektu

O ile ogólne zagadnienia opisane są w niniejszej dokumentacji w sposób pełny i wyczerpujący, to zagadnienia szczegółowe opisane są w najbardziej typowych przypadkach. Po zapoznaniu się użytkownika ze specyfiką obiektu oraz ze sposobem interpretacji przez serwer MIKROS-v.10 danych z obiektu, informacje zawarte w tej dokumentacji pomogą w dogłębnym zrozumieniu zasad funkcjonowania wszystkich algorytmów, łącznie z wyznaczeniem opłat za emisję zanieczyszczeń.

1.3 Podział dokumentacji

System MIKROS-v.10 jest systemem komputerowym opartym na oprogramowaniu PRO-2000 (system SCADA) produkcji firmy ZEiSAP MikroB S.A. PRO-2000 zapewnia Systemowi MIKROS-v.10 wszystkie narzędzia i programy potrzebne do uruchomienia aplikacji, zbierania, przetwarzania, wizualizacji oraz archiwizacji danych. Natomiast System MIKROS-v.10 dodaje do systemu PRO-2000 procedury przetwarzania, archiwizacji i raportowania zgodne z polskim prawodawstwem w dziedzinie ochrony powietrza. W związku z taką strukturą oprogramowania MIKROS-v.10 istnieje następujący podział dokumentacji:

1. niniejsza - opis Systemu Emisyjnego MIKROS-v.10, który stanowi szczegółowy opis struktury systemu, sposobów obliczeń, prezentacji danych aktualnych na synoptykach, prezentacji danych historycznych w raportach oraz innych specyficznych algorytmów działania
2. „SCADA PRO-2000 – Podręcznik użytkownika”, który stanowi dokumentację programów użytkowych takich jak program prezentacji obrazów synoptycznych czy wykresów.

1.4 Korzystanie z programów

System MIKROS-v.10 wykorzystuje tylko niektóre programy z pakietu PRO-2000. Oprogramowanie PRO-2000 przystosowane jest do tworzenia różnorodnych aplikacji przemysłowych i posiada wiele funkcji, które nie mają zastosowania dla systemu emisyjnego.

Domyślnie program instalacyjny systemu umieszcza ikony programów PRO-2000 w folderze PRO-2000 w menu Start. Znajdują się tam wszystkie ikony do programów PRO-2000. Aplikacje MIKROS-v.10 wykorzystują tylko programy opisane niżej. Podczas instalacji oprogramowania na komputerze ikony niezbędne do pracy systemu MIKROS-v.10 kopiowane są na pulpit lub do pasków skrótów menu Start (*Menu Start* → *Programy* → *MIKROS_MON*) w celu szybkiego dostępu do aplikacji systemu MIKROS-v.10.

Poniżej znajduje się typowa lista programów wykorzystywana przez system MIKROS-v.10.

Raporty SSMS



Raporty
Mikros

Raporty MIKROS-v.10

Program pokazuje na ekranie raporty rozliczeniowe systemu MIKROS-v.10



Uzupełnienia
tablic

Raporty stawki

Program umożliwia wprowadzenie do bazy danych raportów dodatkowych współczynników, wartości dopuszczalnych, stawek opłat.

Programy z pakietu PRO-2000



Instalacja
Klucza

Klucz PRO-2000

Podczas instalacji oprogramowania PRO-2000 konieczne jest podanie prawidłowego klucza, który umożliwia działanie programów.



Aktualizacja
Bazy

Aktualizacja bazy

(tylko dla stacji oddalonych, operatorskich)

Program umożliwia skopiowanie ze stacji danych na komputer użytkownika ustawień dla aplikacji.



START
PRO-2000

Start PRO-2000

Program uruchamia system PRO-2000 zgodnie z zadaną listą aplikacji.



Logowanie

Logowanie

w większości aplikacji systemu MIKROS-v.10 wprowadzony jest system uprawnień, umożliwiający blokowanie niektórych funkcji, a w szczególności możliwości parametryzacji systemu. Szerszy opis uprawnień znajduje się niżej.



Synoptyki

Synoptyki

Program pokazuje na ekranie aktualne dane pomiarowe i przetworzone w postaci obrazów synoptycznych.



Wykresy 60

Wykresy 60

Program pokazuje na ekranie historyczne dane pomiarowe i przetworzone w postaci wykresów wartości archiwum średnich godzinowych.



Wykresy
Chwilowe

Wykresy Chwilowe

Program pokazuje na ekranie historyczne dane pomiarowe i przetworzone w postaci wykresów wartości z archiwum wartości chwilowych.



Wykresy LIVE

Wykresy Live

Program pokazuje na ekranie historyczne dane pomiarowe i przetworzone oraz dane aktualne w postaci przesuwających się wykresów.

1.4. KORZYSTANIE Z PROGRAMÓW

Część I

Zasady pracy MIKROS-v.10

Rozdział 2

Oznaczenia, indeksy, wzory i definicje

Parametry:

I	– wartość prądu	[mA]
A, B, C, X	– współczynniki przeliczeniowe prądu pomiarowego do wartości fizycznej	
zfD	– zakres fizyczny dolny	
zfG	– zakres fizyczny górny	
T	– temperatura spalin	[°C]
P	– ciśnienie spalin	[hPa]
W	– wilgotność spalin (oznaczana czasami)	[%]
O^2	– stężenie tlenu w spalinach	[%]
V	– strumień spalin / ilość spalin	[m ³ /h], [rm ³ /h]
S	– stężenie zanieczyszczeń	[mg/m ³]
D	– wartość dopuszczalna stężenia	[mg/m ³]
E	– emisja zanieczyszczeń	[kg]
M	– moc	[MW]
nM	– moc nominalna / przepływ nominalny	[MW]/[rm ³ /h]
k^{O^2}	– współczynnik przeliczający warunki referencyjne	
O	– opłata za gospodarcze korzystanie ze środowiska albo kara za przekroczenia	

Indeksy:

rz	– wartość pomiarowa, wartość fizyczna
------	---------------------------------------

<i>obl</i>	– wartość obliczeniowa – z kolumny w.obl.
<i>w</i>	– wartość w warunkach umownych wilgotnych
<i>ref</i>	– wartość korygowana do warunków referencyjnych
<i>s</i>	– wartość w warunkach umownych suchych
<i>u</i>	– umowne (oznacza ze wartość definiują warunki umowne)
<i>c</i>	– wartość chwilowa - dot. synoptyk
<i>p</i>	– wartość chwilowa/próbka ($240 \leq p \leq 360$) - dot. synoptyk/ raportów
<i>g</i>	– godzina ($1 \leq 24 \cup 48 \cup 672 \cup 696 \cup 720 \cup 744$)- dot. raportów (ogólnie godzina ze statusem <i>REJESTRACJA</i> , jednak we wzorach na wyznaczenie emisji godzina ze statusem <i>ROZRUCH</i> albo <i>REJESTRACJA</i> , dla wartości dobowych ($1 \leq g \leq 24$) a dla dwudobowych ($1 \leq g \leq 48$))
<i>d</i>	– doba - dot. raportów
<i>m</i>	– miesiąc ($1 \leq g \leq 31 \cup 30 \cup 29 \cup 28$) - dot. raportów
<i>k</i>	– kocioł w stanie <i>PRACA</i> - dot. synoptyk
<i>r</i>	– kanał pomiarowy w stanie <i>REJESTRACJA</i> - dot. synoptyk
<i>r(g)</i>	– kanał pomiarowy w stanie <i>REJESTRACJA</i> i godzina=const.
<i>g(r)</i>	– godzina oznaczona statusem <i>REJESTRACJA</i>

Kanały:

<i>kp</i>	– kanał pomiarowy
<i>EZ</i>	– emitor zbiorczy

Dot. raportów:

<i>i</i>	– kanał pomiarowy w dowolnym stanie, z wyłączeniem stanu <i>POSTÓJ</i>
<i>gosp</i>	– dotyczy opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska
<i>kara</i>	– dotyczy kar za przekroczenia wartości dopuszczalnych
<i>pn</i>	– dotyczy emisji – ponadnormatywna

Definicje:

- Warunki umowne – warunki określone przez parametry ciśnienia, temperatury, zawartości wilgoci i zawartości tlenu.
- Warunki umowne wilgotne, (w) – warunki określone przez ciśnienie $P_u = 101,3 \text{ kPa}$, $T_u = 0^\circ\text{C}$, zawartość wilgoci i tlenu nieokreślona, taka jak w warunkach pomiaru ($O_{2ref} = O_2$).

- Warunki umowne suche (s) – warunki określone przez ciśnienie $P_u = 101,3 \text{ kPa}$, $T_u = 0^\circ\text{C}$, $W_u = 0\%$ zawartość tlenu nieokreślona, taka jak w warunkach pomiaru ($O_{2ref} = O_2$).
- Warunki umowne referencyjne, (ref) – warunki określone przez ciśnienie $P_u = 101,3 \text{ kPa}$, $T_u = 0^\circ\text{C}$, $W_u = 0\%$, $O_{2ref} = 6\%$

Wzory:

Przeliczanie przepływu (objętości) gazu z warunków odniesienia (w) na odpowiednie warunki (ref):

$$V_{ref} = \frac{V_{rz}}{k_{PT} \times k_{H_2O} \times k_{O_2}} \quad (2.1)$$

gdzie:

$$k_{PT} = \frac{P_u \times (T_{rz} + 273,15)}{P_{rz} \times (T_u + 273,15)} \quad (2.2)$$

$$k_{H_2O} = \frac{100 - W_u}{100 - W_{rz}} \quad (2.3)$$

$$k_{O_2} = \frac{20.95 - O_{2ref}}{20.95 - O_{2rz}} \quad (2.4)$$

Przeliczanie wartości stężeń z warunków odniesienia (w) na warunki (ref):

$$S_{ref} = S_{rz} \times k_{PT} \times k_{H_2O} \times k_{O_2} \quad (2.5)$$

gdzie k_{PT} , k_{H_2O} , k_{O_2} są dane wzorami 2.2, 2.3 oraz 2.4.

Rozdział 3

Opis techniczny i struktura systemu

3.1 Podział systemów pomiarowych

Różnorodność obsługiwanych obiektów powoduje, że systemy MIKROS-v.10 instalowane są w wielu wariantach i konfiguracjach. Wynika to z układów technologicznych, możliwości technicznych, preferencji użytkowników oraz uwarunkowań prawnych.

Systemy pomiarowe można podzielić na następujące grupy:

Ze względu na metodę pomiaru:

- systemy in situ – mierzące wartości stężeń w kanałach spalinowych oraz w kominach,
- systemy ekstrakcyjne – pobierające próbkę z komina i prowadzące pomiary w analizatorach umieszczonych w kontenerach pomiarowych,
 - systemy z gorącą próbą
 - systemy z chłodnicą

Ze względu na umiejscowienie pomiarów:

- system na kominie, do którego podłączone jest jedno albo kilka źródeł emisji
- system umieszczony przy źródle, na kanałach spalinowych
 - na pojedynczym kanale

3.1. PODZIAŁ SYSTEMÓW POMIAROWYCH

- na wielu kanałach za jednym źródłem

Ze względu na zakres pomiarów:

- bez pomiaru wilgotności spalin
- bez pomiaru przepływu spalin

W zależności od typu analizatorów (marka, producent), który może wpłynąć na sposób przekazywania pomiarów:

- sygnały analogowo-cyfrowe
- 4-20 mA
- 0-20 mA
- sygnały dwustanowe o stanie pracy urządzenia
- poprzez łączność cyfrową, za pomocą specyficznego protokołu transmisji danych:
 - RS232
 - RS422
 - RS485
 - Ethernet
 - Profibus
 - inne

W zależności od źródeł emisji (typu źródła):

- energetyczne
 - kotły wodne
 - kotły parowe
 - turbiny gazowe
- spalania odpadów
 - niebezpiecznych
 - komunalnych
- energetyczne z możliwością współspalania odpadów

- wytwarzające dobra materialne
 - cementownie
 - cementownie ze spalaniem odpadów

Ze względu na spalane paliwo:

- gaz gazdzielowy
- gaz koksowniczy
- gaz ziemny
- olej
- węgiel kamienny
- węgiel brunatny
- biomasa

Ze względu na klasyfikację w przepisach dotyczących systemów energetycznych (klasyfikacja uproszczona):

- obiekty stare
- obiekty nowsze
- obiekty najnowsze

Ze względu na klasyfikację w przepisach dla systemów spalania odpadów (klasyfikacja uproszczona):

- spalarnie odpadów niebezpiecznych
- spalarnie odpadów komunalnych

Ze względu na system operacyjny systemu MIKROS-v.10

- system QNX
- system Microsoft Windows

Wymienione wyżej podziały nie wyczerpują całego zakresu możliwości prowadzenia ciągłych pomiarów emisji.

3.2 Opis techniczny

Jako przykład wielowariantowej pracy systemu MIKROS-v.10 można podać system energetyczny zainstalowany w dużej elektrowni. W zakładzie tym występuje połączenie kilku wariantów systemów. Znajdują się tam:

- układ aparatury zainstalowanej na kominach,
- układ aparatury zainstalowanej na ciągach spalin za kotłami,
- układ aparatury zainstalowanej za IOS z 1 ciągiem,
- aparatura in situ,
- aparatura ekstrakcyjna.

Zainstalowane urządzenia pomiarowe mierzą składniki emitowanych do powietrza zanieczyszczeń w kilku miejscach pomiarowych: na kominach, na kanałach spalin kotłowych dwóch bloków, przed Instalacją Odsiarczania Spalin oraz na wylocie tej instalacji. Przykładowe urządzenia działające w Bloku 1:

Nazwa analizatora	Mierzone parametry	Statusy zewnętrzne	Stan w systemie MIKROS-v.10
Siemens Ultramat 23	stężenie SO_2 stężenie NO stężenie CO stężenie O_2	– <i>awaria</i> – <i>przygot. próby</i> – <i>test</i>	– <i>AWARIA</i> – <i>KALIBRACJA</i> – <i>ZAKRES GÓRNY</i> Uwaga: stan obsługa i test z analizatora traktowane są w systemie MIKROS-v.10 jako jeden stan — <i>KALIBRACJA</i> sprawdzanie wiarygodności prądowej
			– <i>AWARIA</i> – <i>KALIBRACJA</i> – <i>ZAKRES GÓRNY</i> Uwaga: stan obsługa i test z analizatora traktowane są w systemie MIKROS-v.10 jako jeden stan — <i>KALIBRACJA</i> sprawdzanie wiarygodności prądowej
D-R280-10	stężenie pyłu	– <i>awaria</i> – <i>test</i>	– <i>AWARIA</i> – <i>KALIBRACJA</i> – <i>ZAKRES GÓRNY</i> Uwaga: stan obsługa i test z analizatora traktowane są w systemie MIKROS-v.10 jako jeden stan — <i>KALIBRACJA</i> sprawdzanie wiarygodności prądowej
Czujnik temperatury PT100	Temperatura T	Brak	<i>AWARIA</i> Uwaga: sprawdzanie wiarygodności prądowej

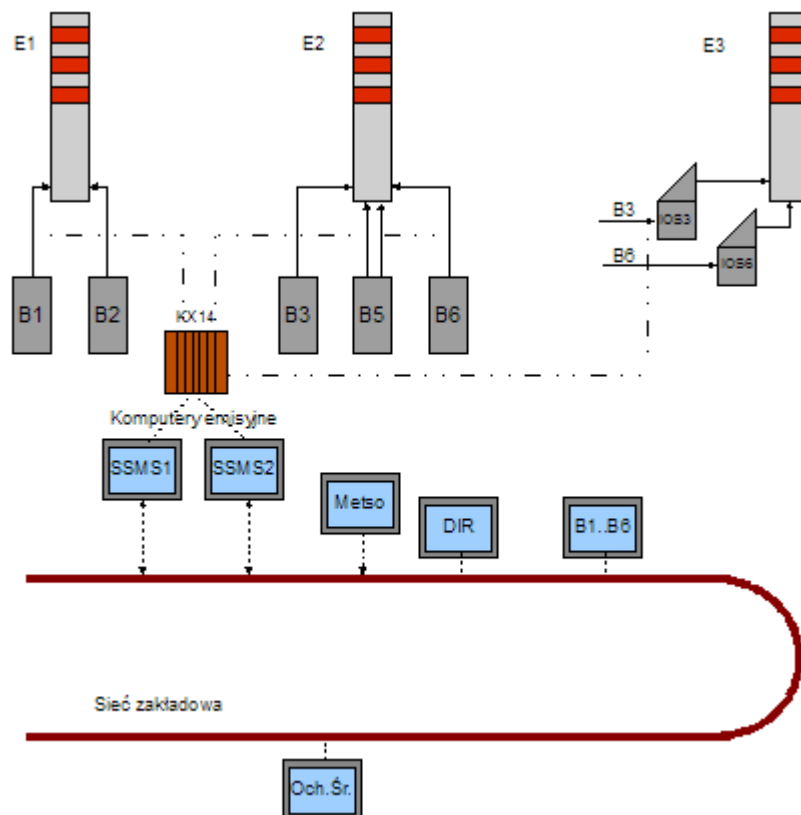
Przetwornik ciśnienia	Cisnienie P	Brak	<i>AWARIA</i> Uwaga: sprawdzanie wiarygodności prądowej
	Wilgotność spalin	Brak	Wilgotność spalin w funkcji stężenia tlenu
Bilansowy	przepływ spalin	<i>AWARIA</i>	
System Metso (sieć komp.)	Stany wentylatorów, St. podaw. biomasy	Brak	
System Metso (sieć komp.)	Moc bloków	Brak	

3.3 Przykładowa struktura systemu emisyjnego MIKROS-v.10

W skład systemu emisyjnego w przedstawionej niżej elektrowni, wchodzi dwie stacje danych: nadrzędna MIKROS-v.10 SSMS1 oraz lustrzana stacja MIKROS-v.10 SSMS2, które pracują pod kontrolą systemu QNX. Stacja MIKROS-v.10 SSMS1 spełnia rolę inteligentnego koncentratora danych, który zbiera wartości pomiarowe z obiektu oraz zajmuje się archiwizacją i wizualizacją danych. Stacja SSMS2 jest redundantną, lustrzaną stacją, która zwiększa bezpieczeństwo zastępując SSMS1 w razie awarii. Podgląd obrazów, wykresów, raportów oraz wydruki możliwe są również na komputerach stacji operatorskich MIKROS-v.10-MON, rozmieszczonych w zakładzie, uruchomionych na komputerach z systemem Microsoft Windows.

System MIKROS-v.10 działa z koncentratorami KX-14 produkcji MikroB S.A.. Urządzenia te jako bierne koncentratory pomiarów analogowych prądowych i dwustanowych przetwarzają je jedynie na postać cyfrową i przekazują po łączach cyfrowych do stacji MIKROS-v.10. Przekazywanymi sygnałami są wartości prądów pomiarowych z analizatorów zanieczyszczeń i stany tych analizatorów. Następnie system MIKROS-v.10 przetwarza zebrane informacje i wyznacza stany urządzeń, wartości fizyczne i referencyjne parametrów pomiarowych.

3.4. SYGNAŁY WEJŚCIOWE DO SYSTEMU MIKROS-V.10



Rysunek 3.1: Struktura systemu emisyjnego w elektrowni

3.4 Sygnały wejściowe do systemu MIKROS-v.10

Najczęściej sygnały pomiarowe są wprowadzane do serwera systemu MIKROS-v.10 poprzez koncentratory pomiarowe KX-06 lub KX-14 (jak przedstawiono w powyższym przykładzie). Czasami, niektóre sygnały o pracy kotłów (jak temperatura, przepływ, ciśnienie czy moc cieplna), są dostępne z komputerowego systemu sterowania istniejącego na obiekcie. W takim przypadku (o ile jest to możliwe) potrzebne wartości są przesyłane łączem cyfrowym bezpośrednio do serwera MIKROS-v.10.

3.4.1 Podłączenie sygnałów przez koncentrator pomiarowy KX-06

Koncentrator pomiarowy KX-06 jest urządzeniem mikroprocesorowym służącym do zbierania pomiarów. Sygnałami wejściowymi mogą być sygnały analogowe (o różnych standardach), dwustanowe oraz impulsowe (są też dostępne pakiety z sygnałami wyjściowymi). Urządzenie jest wyposażone w interfejs komunikacyjny umożliwiający współpracę z systemem nadrzędnym – przekazywanie pomiarów do systemu.

Koncentrator ma budowę modułową. Wewnątrz plastikowej obudowy zamontowana jest magistrala systemowa MK-06 wyposażona w gniazda przeznaczone do podłączenia poszczególnych modułów koncentratora oraz w zaciski śrubowe (w komorze kablowej) do podłączenia sygnałów obiektowych. Pakiet zasilacza KZ-01 oraz pakiet jednostki centralnej KM-50 stanowią niezbędne, podstawowe wyposażenie koncentratora i mają swoje ściśle określone miejsca na magistrali. Pakiet jednostki centralnej musi znajdować na pierwszej pozycji, przy zasilaczu. Pozostałych pięć pozycji może być dowolnie obsadzonych przez pakiety sygnałowe.

Sygnały obiektowe do pakietów wejściowych są podłączane do koncentratora KX-6 poprzez złącza śrubowe oznaczone symbolem O_x , gdzie x – pozycja pakietu na magistrali ($x = 1 \div 5$).

3.4.1.1 Wejścia analogowe –pakiet KA-08

Przeznaczenie

Pakiet KA-08 jest przeznaczony do zbierania standardowych sygnałów analogowych prądowych (lub w innym standardzie po uzgodnieniu z producentem). Każde z 8 wejść jest separowane galwanicznie (optoseparacja) od pozostałych wejść oraz od systemu.

W systemie MIKROS-v.10 do wejść tych podłączane są sygnały pomiarowe z urządzeń pomiarowych jak analizatory, pyłomierze (np. O_2 , CO_2 , SO_2 , NO_x , pył) oraz sygnały (parametry) pracy kotłów jak temperatury, przepływy czy ciśnienia. Te ostatnie przejmowane są najczęściej z urządzeń pomiarowych poprzez szafy sterownicze kotłów.

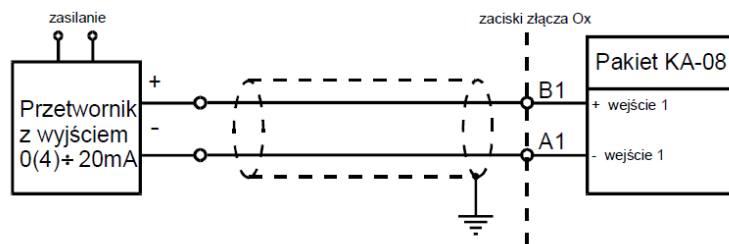
Dane techniczne

– liczba wejść	8
– standardowy sygnał wejściowy	$0(4) \div 20$ mA
– dokładność pomiaru	0,5% (0,2%)
– rezystancja wejściowa	100 Ω
– napięcie izolacji	1500V AC

3.4. SYGNAŁY WEJŚCIOWE DO SYSTEMU MIKROS-V.10

Tabela 3.2: Tabela rozmieszczenia sygnałów na złączu obiektowym

Nazwa złącza	Numer zacisku złącza	Nazwa sygnału
Ox	B1	+ wejście 1
	A1	- wejście 1
	B2	+ wejście 2
	A2	- wejście 2
	B3	+ wejście 3
	A3	- wejście 3
	B4	+ wejście 4
	A4	- wejście 4
	B5	+ wejście 5
	A5	- wejście 5
	B6	+ wejście 6
	A6	- wejście 6
	B7	+ wejście 7
	A7	- wejście 7
	B8	+ wejście 8
	A8	- wejście 8

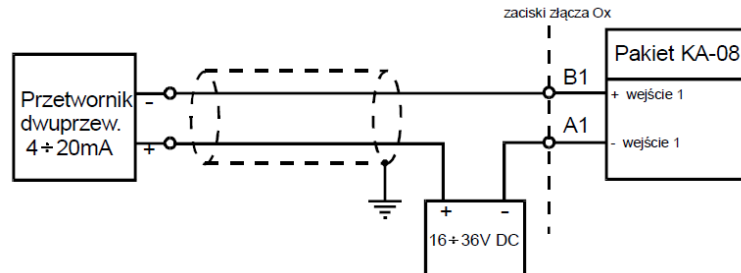


Rysunek 3.2: Schemat dla przetwornika czteroprzewodowego

3.4.1.2 Wejścia dwustanowe – pakiet KC-16

Przeznaczenie

Pakiet KC-16 służy do przyjmowania z obiektu sygnałów dwustanowych (w standardzie 24V). Posiada 16 wejść mających wspólną masę. Wejścia są separowane od systemu oraz od wejść innych pakietów KC-16.



Rysunek 3.3: Schemat dla przetwornika dwuprzewodowego

W systemie MIKROS-v.10 poprzez wejścia te przyjmowane są sygnały o stanie pracy urządzeń pomiarowych i stanach niektórych urządzeń obiektowych istotnych dla pracy systemu (np. wentylatory, palniki mazutowe, klapy itp.).

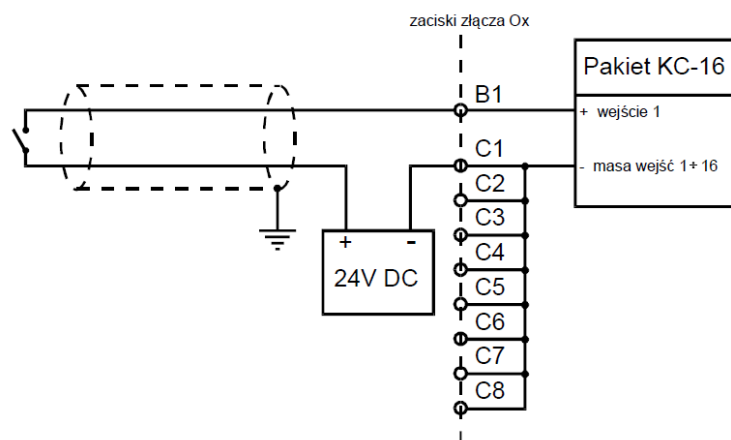
Dane techniczne

– liczba wejść	16
– poziom dla stanu logicznego „0”	$0 \div 6V$
– poziom dla stanu logicznego „1”	$18 \div 30V$
– pobór prądu przez jedno wejście	max 15 mA (przy 30V na wejściu)
– napięcie izolacji	1500V AC
– możliwość wykonania wejść w innym standardzie	

3.4. SYGNAŁY WEJŚCIOWE DO SYSTEMU MIKROS-V.10

Tabela 3.3: Tabela rozmieszczenia sygnałów na złączu obiektowym

Nazwa złącza	Numer zacisku złącza	Nazwa sygnału
Ox	B1	+ wejście 1
	A1	+ wejście 2
	B2	+ wejście 3
	A2	+ wejście 4
	B3	+ wejście 5
	A3	+ wejście 6
	B4	+ wejście 7
	A4	+ wejście 8
	B5	+ wejście 9
	A5	+ wejście 10
	B6	+ wejście 11
	A6	+ wejście 12
	B7	+ wejście 13
	A7	+ wejście 14
	B8	+ wejście 15
	A8	+ wejście 16
	C1 ÷ C8	wspólna masa dla wejść 1 ÷ 16



Rysunek 3.4: Schemat aplikacyjny (dla wej. nr 1)

3.4.2 Podłączenie sygnałów przez koncentrator pomiarowy KX-14

Dla większych obiektów, gdzie ilość sygnałów przewyższa możliwości przyjęcia ich przez KX-06, stosowany jest większy koncentrator pomiarowy KX-14. Funkcje urządzenia są takie same jak KX-06, ale pozwala ono na podłączenie większej ilości sygnałów wejściowych.

Pakiety koncentratora wykonane są w standardowej mechanice EURO-CARD 6U do zabudowy w kasecie 19" o wymiarach $482,6 \times 267 \times 265$ mm. W kasecie zamontowana jest magistrala systemowa ze złączami do podłączenia pakietu jednostki centralnej (PM-40) i max 13 pakietów wejść/wyjść. Pakiet PM-40 musi być umieszczony na skrajnej lewej pozycji w kasecie. Pakiety we/wy mogą być rozmieszczone dowolnie, a liczba pakietów danego typu zależy tylko od potrzeb użytkownika. Z tyłu kasety znajdują się dwa złącza typu PHOENIX-CONTACT do podłączenia napięć zasilających. Do podłączania sygnałów obiektowych służą złącza typu D-Sub (25-pin lub 9-pin, męskie) zamontowane na płytach czołowych poszczególnych pakietów.

3.4.2.1 Wejścia analogowe –pakiet PA-16

Przeznaczenie pakietu jest takie samo jak KA-08 dla koncentratora KX-06. Podobnie jak w innych pakietach, każde z 16 wejść jest separowane galwanicznie (optoseparacja) od pozostałych wejść oraz od systemu.

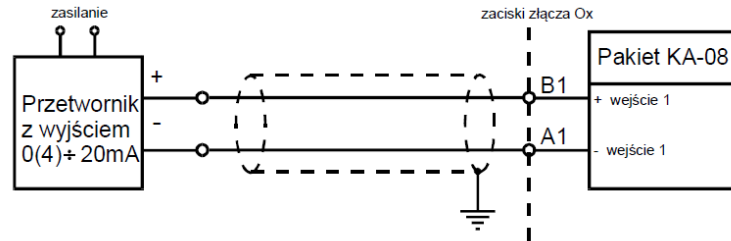
Dane techniczne

– liczba wejść	16
– standardowy sygnał wejściowy	$0(4) \div 20$ mA
– dokładność pomiaru	0,5% (0,2%)
– rezystancja wejściowa	100 Ω
– napięcie izolacji	1500V AC
– pobór prądu z zasilacza	5V DC 0,4 A
– pobór prądu z zasilacza	24V DC 0,15 A
(wejściaysterowane prądem 20 mA)	
– możliwość wykonania wejść w innym standardzie	
(po uzgodnienia z producentem)	

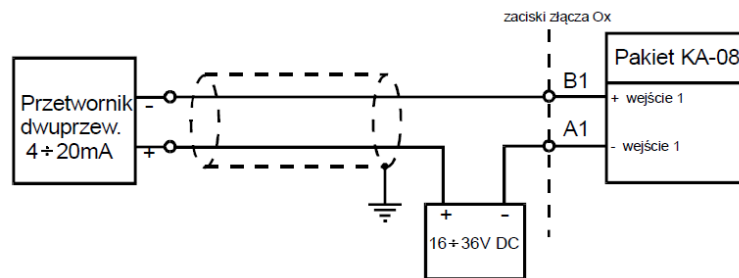
3.4. SYGNAŁY WEJŚCIOWE DO SYSTEMU MIKROS-V.10

Tabela 3.4: Tabela rozmieszczenia sygnałów na złączu obiekowym

Nazwa złącza	Numer zacisku złącza	Nazwa sygnału
A	14	+ wejście 1
	1	- wejście 1
	16	+ wejście 2
	3	- wejście 2
	17	+ wejście 3
	4	- wejście 3
	19	+ wejście 4
	6	- wejście 4
	20	+ wejście 5
	7	- wejście 5
	22	+ wejście 6
	9	- wejście 6
	23	+ wejście 7
	10	- wejście 7
	25	+ wejście 8
	12	- wejście 8
B	14	+ wejście 9
	1	- wejście 9
	16	+ wejście 10
	3	- wejście 10
	17	+ wejście 11
	4	- wejście 11
	19	+ wejście 12
	6	- wejście 12
	20	+ wejście 13
	7	- wejście 13
	22	+ wejście 14
	9	- wejście 14
	23	+ wejście 15
	10	- wejście 15
	25	+ wejście 16
	12	- wejście 16



Rysunek 3.5: Schemat dla przetwornika czteroprzewodowego



Rysunek 3.6: Schemat dla przetwornika dwuprzewodowego

3.4.2.2 Wejścia dwustanowe –pakiet PC-32

Przeznaczenie pakietu jest takie samo jak KC-16 w przypadku koncentratora KX-06. Posiada 32 wejścia, podzielone na dwie grupy po 16 wejść. Wejścia każdej z grup mają wspólną masę i są wyprowadzone na to samo złącze obiektowe pakietu (złącze A – wejścia 1 ÷ 16, B - wejścia 17 ÷ 32). Pomiędzy grupami wejść zastosowano separację galwaniczną. Wszystkie wejścia danego pakietu są separowane zarówno od systemu jak i od wejść innych pakietów PC-32.

Dane techniczne

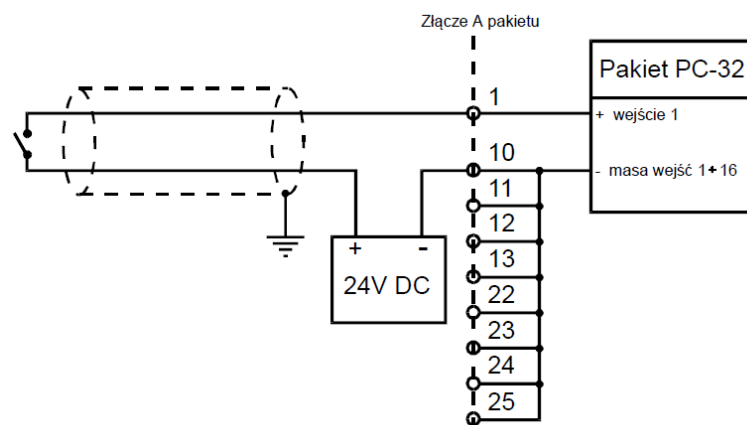
– liczba wejść	16
– poziom dla stanu logicznego „0”	0 ÷ 6V
– poziom dla stanu logicznego „1”	18 ÷ 30V
– pobór prądu przez jedno wejście	max 15 mA (przy 30V na wejściu)
– napięcie izolacji	1500V AC
– pobór prądu z zasilacza	5V DC 0,2 A

3.4. SYGNAŁY WEJŚCIOWE DO SYSTEMU MIKROS-V.10

- możliwość wykonania wejść w innym standardzie
(po uzgodnieniu z producentem)

Nazwa złącza	Numer zacisku złącza	Nazwa sygnału
A	1	+ wejście 1
	2	+ wejście 2
	3	+ wejście 3
	4	+ wejście 4
	5	+ wejście 5
	6	+ wejście 6
	7	+ wejście 7
	8	+ wejście 8
	14	+ wejście 9
	15	+ wejście 10
	16	+ wejście 11
	17	+ wejście 12
	18	+ wejście 13
	19	+ wejście 14
	20	+ wejście 15
	21	+ wejście 16
	10, 11, 12, 13, 22, 23, 24, 25	wspólna masa dla wejść 1 ÷ 16

B	1	+ wejście 17
	2	+ wejście 18
	3	+ wejście 19
	4	+ wejście 20
	5	+ wejście 21
	6	+ wejście 22
	7	+ wejście 23
	8	+ wejście 24
	14	+ wejście 25
	15	+ wejście 26
	16	+ wejście 27
	17	+ wejście 28
	18	+ wejście 29
	19	+ wejście 30
	20	+ wejście 31
	21	+ wejście 32
	10, 11, 12, 13, 22, 23, 24, 25 wspólna masa dla wejść 17 ÷ 32	



Rysunek 3.7: Schemat aplikacyjny (dla wej. Nr 1)

3.4. SYGNAŁY WEJŚCIOWE DO SYSTEMU MIKROS-V.10

Rozdział 4

Przetwarzanie parametrów aktualnych w systemie MIKROS-v.10

Wszystkie parametry analogowe i dwustanowe w systemie MIKROS-v.10 dla systemów energetycznych zebrane są w dwóch grupach: w pomiarowym kanale emisyjnym oraz w zbiorczym kanale emisyjnym — emitorze zbiorczym. Cechą wspólną tych kanałów jest jedynie podobny sposób prezentacji danych na obrazach wizualizacyjnych oraz w raportach, natomiast różnice w przetwarzaniu i archiwizowaniu danych są zasadnicze. Pomiarowy kanał emisyjny przetwarza wszystkie dane, archiwizuje i generuje raporty rozliczeniowe. Natomiast kanał emitora zbiorczego służy jedynie do celów wizualizacji aktualnych wartości w emitorze zbiorczym. Wartości prezentowane na obrazach emitorów zbiorczych nie są wykorzystywane do celów wytworzenia raportów dla emitorów zbiorczych (patrz rozdział poświęcony raportom).

W systemach dla spalarni odpadów oraz dla kanałów współspalania odpadów nie występują emitory zbiorcze, ze względu na brak takiego pojęcia w przepisach dla tego typu obiektów.

4.1 Parametry pomiarowego kanału emisyjnego

Pomiarowy kanał emisyjny jest podstawową jednostką rozliczeniową. W skład takiego kanału wchodzi wszystkie dane pomiarowe i wyliczane w stacji MIKROS-v.10, niezbędne do wyznaczenia wszystkich potrzebnych parametrów rozliczeniowych w obrębie jednego źródła lub emitora emisji. Niezależnie od tego, czy aparatura pomiarowa zainstalowana jest za źró-

4.1. PARAMETRY POMIAROWEGO KANAŁU EMISYJNEGO

dłem emisji, czy też na emitorze (kominie), w celu poprawnego rozliczenia takiej jednostki komputer wymaga zgromadzenia następujących parametrów pochodzących z obiektu oraz z analizatorów zanieczyszczeń:

1. Parametry mówiące o stanie pracy źródła emisji (z wybranych parametrów można jednoznacznie wyznaczyć stan źródła lub też ilość spalin ze źródła):
 - stany wentylatorów podmuchu, wyciągu
 - stany palników mazutowych
 - moc źródła emisji
 - temperatury gazów w kotłach/za kotłami
 - temperatury na wejściu, wyjściu kotła
 - przepływ wody/pary
 - ciśnienie pary
 - temperatury spalin
 - itd.
2. Stężenie O_2 w spalinach
3. Wilgotność spalin
4. Temperatura spalin
5. Ciśnienie spalin
6. Przepływ spalin
7. Stężenie Pyłu
8. Stężenie SO_2
9. Stężenie NO/NO_x
10. Stężenie CO
11. Stężenie CO_2

Ponadto analizatory posiadają kilka wewnętrznych stanów mówiących o ogólnej kondycji urządzenia. Należą do nich następujące informacje: awaria, kalibracja, test, obsługa, stany poszczególnych podzespołów oraz inne statusy. W celu zapewnienia prawidłowego przetwarzania danych, system

MIKROS-v.10 wymaga podłączenia przynajmniej tych stanów, które informują o niewiarygodnym parametrze pomiarowym. Istnieje możliwość podłączenia dowolnej ilości pozostałych statusów, które mogą mieć znaczenie np. awarii urządzenia. Statusy takie będą sumowane logicznie do jednego stanu: awaria; interpretowanego przez procedury przetwarzające parametry referencyjne. Pozostałe, podłączone do systemu MIKROS-v.10 parametry mogą być wykorzystane do celów informacyjnych. Parametry te są archiwizowane i są uwzględniane w raportach.

Nie zawsze wszystkie wymienione wyżej pomiary podłączone są do serwera systemu MIKROS-v.10. Część z nich: wilgotność i przepływ spalin mogą być wyznaczane w systemie jako funkcja innych parametrów np.: stężenia tlenu albo wydajności źródła, natomiast wilgotność, ciśnienie, temperatura spalin są czasami wprowadzane do systemu jako wartości stałe.

Dodatkowo, pomiarowy kanał emisyjny zawiera kilka stanów oraz szereg parametrów konfiguracyjnych (współczynników). Wprowadzanych są one poprzez okno konfiguracyjne podczas instalowania i uruchamiania systemu przez dostawcę. Parametry podlegające okresowym zmianom (np. po przekalibrowaniu pyłomierza) wprowadzane są do serwera MIKROS-v.10 przez obsługę na obiekcie. Szczególnym parametrem jest ręczny status kanału emisyjnego, który może być zmieniany przez obsługę w zależności od stanu całej instalacji pomiarowej wraz ze źródłem emisji.

Do parametrów wprowadzanych ręcznie należą:

1. Ręczny status kanału emisyjnego: *NORMA/REMONT*,
2. Współczynniki przetwarzania wartości prądu pomiarowego: współczynniki *A, B, C, X, Zakres dolny, Zakres górny, Sposób przeliczeń*,
3. Wartości zastępcze parametrów takich jak: wydajność źródła, stężenie tlenu, wilgotność, temperatura, ciśnienie spalin, czasami przepływ spalin,
4. Współczynnik dla uzupełnień stężeń referencyjnych – wartość zastępcza w momencie przekroczenia górnego zakresu pomiarowego,
5. Parametry kalibracyjne związane z normą PN-EN 14181,
6. Inne parametry niezbędne do pracy systemu MIKROS-v.10 w konkretnej aplikacji,
7. Wartości standardów emisyjnych.

4.2. OGÓLNE ZASADY DZIAŁANIA POMIAROWEGO KANAŁU EMISYJNEGO

W aplikacji systemu MIKROS-v.10 wszystkie parametry zebrane są na dwóch lub trzech ekranach konfiguracyjnych, na których informacje zestawione są w postaci tabelek o podobnym znaczeniu.

Ze względu na specyfikę obiektu i konieczność dopasowania różnych sygnałów dostępnych na obiektach, często potrzebne jest wprowadzanie dodatkowych obrazów synoptycznych, które przedstawiają sposób dopasowania różnych informacji do konkretnych potrzeb (opis w następnych rozdziałach).

4.2 Ogólne zasady działania pomiarowego kanału emisyjnego

Konfiguracja

MikroB S.A.

Stany urządzeń pomiarowych

	Tlenomierz	Przepływomierz	Pylomierz	An. gazów
Awaria	Norma	Norma	Norma	Norma
Kalibracja	Norma	Norma	Norma	Norma

Stan kanału emisyjnego

Status ręczny	NORMA
Status automatyczny	Rozruch

Przetwarzanie pomiarów odniesienia

Parametr	I mA	wsp.A	wsp.B	wsp.C	wsp. X	z.f.D.	z.f.G.	t	w.pom.	w.zas.	w.obl.	status	w. ref.
Tsp °C	13.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	1500.0	Z	843.8	900.0	843.8	W Pomiar	
St. O2 %	9.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	25.0	Z	7.8	15.0	8.6	W Pomiar	11.000
Zaw.H2O %	11.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	20.0	Z	8.8	3.2	8.8	W Pomiar	0.000
Tsp °C	12.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	200.0	Z	100.0	70.0	100.0	W Pomiar	273.150
P hPa	14.40	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	1600.0	Z	1040.0	1000.0	1040.0	W Pomiar	1013.250

Przetwarzanie przepływu spalin

Parametr	I mA	wsp.A	wsp.B	wsp.C	wsp. X	z.f.D.	z.f.G.	t	w.pom.	w.zas.	w.obl.	status
Przepływ sp.	15.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	12.00	Z	8.3	15.0	8.3	W Pomiar
V m/s						1.250			18.8			
Postać			rzeczywista		wilgotna			umowna			referencyjna	
Fsp		8.250			6.201		5.696				7.046	

Przetwarzanie pomiarów rozliczeniowych

Parametr	I mA	wsp.A	wsp.B	wsp.C	wsp. X	z.f.D.	z.f.G.	t	w.rz.	w.ref.	emisja	status
Pyl mg/m3	6.50	0.000	0.000	0.000	2.400	0.0	50.000	Z	18.8	37.3	0.2630	Norma
SO2 mg/m3	9.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	200.00	Z	62.5	53.2	0.3750	Norma
CO mg/m3	9.50	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	200.00	Z	68.8	58.6	0.4130	Norma
NOx mg/m3	8.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	1000.0	Z	250.0	213.0	1.5010	Norma
HF mg/m3	7.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	5.0000	Z	0.9	0.8	0.0060	Norma
TOC mg/m3	7.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	180.00	Z	30.0	25.6	0.1800	Norma
HCL mg/m3	9.00	0.000	0.000	0.000	1.000	0.0	100.00	Z	31.2	26.6	0.1800	Norma

Współczynniki wzorów i alg. uzupełnień

	Wartość akt.	Próg
O2	8.6	18.000
Tsp	843.8	950.000
Stan ręczny		NORMA
Stan automatyczny		Rozruch

Współczynniki wzorów i algorytmów uzupełnień

Parametr	Wz zakr.	Wz o.s.	Zak. k. D.	Zak. k. G.	WWref.D	WWref.G
Pyl mg/m3	18.0	5.0	0.0	0.0	0.0	208.0
SO2 mg/m3	50.0	25.0	0.0	0.0	0.0	3000.0
CO mg/m3	50.0	25.0	0.0	0.0	0.0	3000.0
NOx mg/m3	600.0	300.0	0.0	0.0	0.0	1200.0
HF mg/m3	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	15.0
TOC mg/m3	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	200.0
HCL mg/m3	10.0	5.0	0.0	0.0	0.0	200.0

15:59:56

26-05-2010

Rysunek 4.1: Obraz konfiguracyjny dla aparatury zainstalowanej na ciągach spalinowych w elektrowni

Na obrazie konfiguracyjnym znajdują się następujące tabele parametrów:

- parametry kanału emisyjnego
- stany urządzeń pomiarowych

- przetwarzanie pomiarów (rozliczeniowych)
- współczynniki wzorów i algorytmów uzupełnień

Dodatkowo w systemach dla spalarni odpadów niebezpiecznych

- granice sygnalizacyjne
- czasy procesu automatyki poboru próby (specyficzna część dla aplikacji, nie dotyczy ogólnym mechanizmów przetwarzania w systemie MIKROS-v.10)

Tabele te mogą być rozmieszczone nieco inaczej, w zależności od konkretnego typu aplikacji, a w szczególności tabela *Współczynniki wzorów i algorytmów uzupełnień*, która może występować na innych ekranach.

4.2.1 Tabela: Parametry kanału emisyjnego

4.2.1.1 Stan ręczny

Stan kanału emisyjnego			
Status ręczny	NORMA	Status automatyczny	REJESTRA

Po lewej stronie tabelki Parametry kanału emisyjnego znajduje się jako pierwszy parametr Stan ręczny. Stan ten definiuje jak zachowuje się cały pomiarowy kanał emisyjny, w zależności od ogólnej sytuacji systemu pomiarowego oraz źródeł emisji. Status ten przyjmuje następujące stany: *NORMA/REMONT*. Uprawniony operator systemu posiada możliwość zmiany tego stanu w dowolnej chwili.

W normalnej sytuacji status ten przyjmuje stan *NORMA*. Oznacza to, że wszystkie urządzenia w systemie pomiarowym działają prawidłowo i system emisyjny wyznacza wartości rozliczeniowe wg standardowych procedur. Serwer systemu MIKROS-v.10 wyznacza wszystkie pozostałe stany i wartości w pełnym zakresie swojego działania.

W okresach dłuższych postojów źródeł emisji (remontów), możliwe jest ustawienie ręcznego statusu kanału na wartość *REMONT*, przez co status automatyczny kanału emisyjnego przyjmuje stan *POSTÓJ*. W efekcie rozliczeniowe wartości referencyjne przyjmują wartość 0 i oznaczone są statusem *POSTÓJ*. Przetwarzanie innych wartości przebiega normalnie, dzięki czemu obsługa techniczna może dokonywać napraw i kontroli parametrów pomiarowych, jednak bez wpływu na końcowy wynik rozliczeniowy. Jeżeli status *REMONT* trwał odpowiednio długo (przynajmniej 30 minut w konkretnej

4.2. OGÓLNE ZASADY DZIAŁANIA POMIAROWEGO KANAŁU EMISYJNEGO

godzinie zegarowej), wówczas status ręczny godziny, pokazany w Dobowym Raporcie Stężeń i Emisji przyjmie wartość *Rm*.

Stan ręczny może być zmieniany przez uprawnione w konkretnym zakładzie osoby po uprzednim zalogowaniu się do systemu.

4.2.1.2 Stan automatyczny

Na prawo od statusu ręcznego znajduje się Status automatyczny kanału emisyjnego. Jest to najważniejszy parametr w całym pomiarowym kanale emisyjnym. Algorytm wyznaczania tego stanu jest częścią aplikacji i na niektórych obiektach ma swoją specyfikę. Status ten przyjmuje kilka stanów. W zależności od nich wykonywane są przeliczenia i wyznaczane są przekroczenia standardów. Stany automatyczne wyznaczane są na podstawie kilku parametrów wprowadzonych do kanału emisyjnego, mówiących o działaniu źródeł emisji. Do parametrów tych należą (kolejność w zależności od częstości występowania w różnych systemach):

- stężenie tlenu w spalinach, moc źródła
- stany wentylatorów wyciągu
- stany palników mazutowych
- temperatury spalin za źródłami
- temperatura wody/pary za kotłami
- przepływy paliw
- stany urządzeń ochronnych
- statusy informujące o spalaniu biomasy
- stan pracy IOS
- itd.

W zależności od różnych kombinacji wymienionych wyżej parametrów, możliwe jest wyznaczenie następujących stanów:

- *POSTÓJ*
- *ROZRUCH* (Praca bez standardów)
- *REJESTRACJA*

Domyślnym stanem pomiarowego kanału emisyjnego jest *REJESTRACJA*. Pozostałe stany są stanami uprzywilejowanymi w stosunku do stanu *REJESTRACJA*. Z godzin oznaczonych stanem *REJESTRACJA* wyznaczone są w raportach następujące wartości stężeń i standardów emisyjnych:

- percentyle roczne
- stężenia dobowe
- dwudobowe
- miesięczne
- emisje zanieczyszczeń.

Stan *ROZRUCH* jest uprzywilejowanym stanem kanału emisyjnego, który informuje serwer, że źródła zanieczyszczeń są w stanie niestabilnej pracy tzn. na mocy rozporządzenia nie muszą dotrzymywać standardów. Warunki takie określa instrukcja eksploatacji źródła zanieczyszczeń (kotła, bloku, instalacji). Okresy w stanie *ROZRUCH* nie biorą udziału w podsumowaniach wyznaczania stężeń.

Stan *POSTÓJ* jest stanem, w którym źródła emisji są w stanie postoju. W okresach tych wartości referencyjne przyjmują wartość 0 i oznaczone są statusem *POSTÓJ*.

4.2.1.3 Progowe wartości parametrów dla wyznaczenia stanu automatycznego kanału emisyjnego

Status automatyczny emitora				
	Postoj -> Rozruch		Rozruch -> Rejestracja	
	Wartosc	Prog	Wartosc	Prog
Tlen [%]	4.1	18.0		
Postoj kotla	Brak			
Rozrch kotla	Brak			
Praca kotla			Jest	
Status reczny	KE	-NORMA-	Szafa	Norma U
Status automatyczny				= NORMA
				REJESTRA

Parametry te są istotne w celu wyznaczenia automatycznego stanu pomiarowego kanału emisyjnego. W obecnych systemach często spotyka się następujące warunki wyznaczania tego stanu (ogólny przypadek):

Jeżeli $O2_{\text{pomiarowe}} \geq O2_{\text{progowe}}$
lub $\text{Prąd wentylatora} < \text{Prąd progowy}$ to *POSTÓJ*
w przeciwnym przypadku

4.2. OGÓLNE ZASADY DZIAŁANIA POMIAROWEGO KANAŁU EMISYJNEGO

```
Jeżeli Moc_źródła (Temp_spalin) <= Próg  
i O2_pomiarowe < O2_progowe to ROZRUCH  
w przeciwnym przypadku  
    Jeżeli Moc_źródła (Temp_spalin) > Próg to REJESTRACJA  
w przeciwnym przypadku inne stany
```

Użytkownik systemu może w prosty sposób zmienić parametry progowe na ekranie konfiguracyjnym, w celu dopasowania tych parametrów do potrzeb zakładu.

Stany automatyczne kanałów emisyjnych wyznaczane są indywidualnie w zależności od wykorzystanych do tego celu parametrów oraz w zależności od typu obiektu. W przypadku ogólnym, gdy kanał emisyjny dotyczy tylko jednego źródła, sytuacja jest analogiczna do opisanej powyżej.

W przypadkach, gdy aparatura zainstalowana jest na kominie, do którego podłączonych jest wiele źródeł w pierwszej kolejności wyznacza się stany źródeł:

- *POSTÓJ*
- *ROZRUCH*
- *PRACA, PRACA_FLAGSI, PRACA_ERROR*

Stany *PRACA*, *PRACA_FLAGSI*, *PRACA_ERROR* mają to samo znaczenie – źródło pracuje. Rozróżnienie ma charakter informacyjny.

- Stan *PRACA* oznacza, że stan wyznaczony został w normalnej procedurze, na podstawie wszystkich parametrów wykorzystywanych w tym algorytmie.
- Stan *PRACA_FLAGSI* oznacza, że przynajmniej jeden z parametrów służących do wyznaczenia stanu kotła posiada kod błędu – czyli jest nieprawidłowy. W takiej sytuacji system MIKROS-v.10 przyjmuje domyślnie ten stan dla źródła.
- Stan *PRACA_ERROR* oznacza, że wystąpiła kombinacja parametrów nieuwzględniona w algorytmach wyznaczania stanu źródła. Sytuacja taka może pojawić się jednorazowo i powinna być skorygowana.

Na podstawie stanów źródeł wyznacza się automatyczny stan kanału emisyjnego, wg następujących zasad:

ROZDZIAŁ 4. PRZETWARZANIE PARAMETRÓW AKTUALNYCH W SYSTEMIE MIKROS-V.10

- jeżeli wszystkie źródła przypisane do tego kanału mają wyznaczony stan *POSTÓJ*, to stan kanału jest *POSTÓJ*
w przeciwnym przypadku
- jeżeli przynajmniej jedno ze źródeł ma wyznaczony stan *ROZRUCH*, to stan kanału jest *ROZRUCH*
w przeciwnym przypadku
- stan kanału jest *REJESTRACJA*

Na obiektach ciepłowniczych, na których jednym z zadań jest produkcja energii cieplnej może wystąpić sytuacja, w której źródło przez dłuższy czas utrzymywane jest w stanie *ROZRUCH* – czyli jest gorące, ale w zasadzie nie produkuje energii. Stan taki utrzymuje się po to, by w momencie szczytu szybko zwiększyć produkcję energii. W myśl algorytmu opisanego wyżej sytuacja taka powodowałaby, że w dłuższych okresach czasu stan kanału emisyjnego byłby *ROZRUCH*, co jest niewskazane z punktu widzenia rozliczeń. W związku z tym, każde ze źródeł ma swój stan ręczny, ustawiany przez obsługę - stan *GORĄCA REZERWA*. Po ręcznym ustawieniu tego stanu, stan źródła wymuszany jest na *POSTÓJ*. Dzięki temu stan tego źródła nie ma wpływu na stan całego kanału emisyjnego.

4.2.1.4 Określenie warunków umownych referencyjnych

Przetwarzanie pomiarów odniesienia												
Parametr	I mA	wsp.A	wsp.B	wsp.C	wsp.X	zak. D	zak. G	t w.pom.	w.zast.	w.obl.	status	w.ref.
Moc [MW]									369.2	370.0	370.1	Pomiar
F [t/h]												
O ₂ [%]	7.43	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0	25.0	2	5.4	7.5	7.2	Pomiar
H ₂ O [%]	15.47	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0	32.0	2	25.0	19.2	25.0	Pomiar
T [°C]	10.02	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0	200.0	2	75.3	105.2	75.3	Pomiar
P [hPa]										1013.2	1013.2	Pomiar
												1013.250

Najnowsze przepisy dotyczące ciągłych pomiarów emisji zanieczyszczeń definiują określenie: warunki umowne oraz mówią o przeliczeniach do referencyjnej zawartości stężenia tlenu (3%, 6%, 10%, 11%, 15%). Na potrzeby systemu MIKROS-v.10 oraz niniejszej dokumentacji wprowadza się nowe definicje:

Warunki referencyjne

są to warunki umowne suche (0% H₂O, 273.15°K, 1013.25 hPa) przeliczone do referencyjnego stężenia O₂

4.2. OGÓLNE ZASADY DZIAŁANIA POMIAROWEGO KANAŁU EMISYJNEGO

rm3

metr sześcienny gazu wyrażony w warunkach umownych suchych, przeliczony do referencyjnej zawartości O₂

Ostatnia grupa parametrów w tabeli Parametry kanału emisyjnego definiuje warunki umowne suche oraz referencyjne stężenie O₂ dla tego kanału – czyli definiuje warunki referencyjne. W ogólnym przypadku H₂O ref = 0%, T_{sp} ref. = 273.15°K (0°C), P_{sp} ref. = 1013.25 hPa. Dla różnych źródeł emisji stężenie O₂ w warunkach referencyjnych wynosi 3%, 6%, 10%, 11%, 15%. Parametry te można zmieniać na ekranie konfiguracyjnym.

4.2.2 Tabela: Stany urządzeń pomiarowych

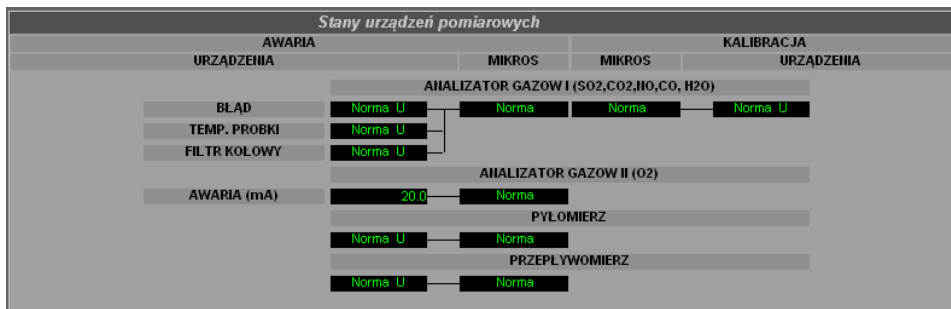
W zależności od rodzaju aparatury pomiarowej możemy wyróżnić następujące typy urządzeń:

- tlenomierz
- wilgotnościomierz
- przepływomierz
- pyłomierz
- analizator SO₂
- analizator CO₂
- analizator CO
- analizator NO_x
- zespolony analizator gazów

W tabeli tej zebrane są statusy urządzeń interpretowane przez procedury rozliczeniowe w kanale emisyjnym. Ilość tych statusów jest zmienna w zależności od ilości urządzeń pomiarowych w danym pomiarowym kanale emisyjnym. System MIKROS-v.10 interpretuje dwa stany: stan *AWARII* oraz stan *KALIBRACJI* konkretnego urządzenia. Stany te są czasem wynikiem logicznego sumowania kilku innych stanów pochodzących z urządzeń pomiarowych bądź z systemów pomiarowych.

Na przykład w metodzie ekstrakcyjnej pomiaru stężeń gazowych, do systemu komputerowego może być podłączonych kilka sygnałów informujących system komputerowy o stanie układu przygotowania próby. Należą do nich:

ROZDZIAŁ 4. PRZETWARZANIE PARAMETRÓW AKTUALNYCH W SYSTEMIE MIKROS-V.10



stany temperatur sondy pomiarowej, odcinków węża grzanego, stan chłodnicy oraz sam stan analizatora gazowego (*NORMA*/*AWARIA*). Wystarczy, że jeden z tych stanów wykaże awarię któregoś z elementów systemu, wówczas stanem urządzenia (np. zespolony analizator gazów) będzie *AWARIA*. W innym przypadku, na stan kalibracji urządzenia może składać się sygnał o ręcznej kalibracji zera, sygnał o ręcznej kalibracji zakresu oraz sygnał o automatycznej okresowej autokalibracji. Wystarczy, że pojawi się jeden z wymienionych stanów wówczas stan urządzenia jest *KALIBRACJA*.

Na podstawie stanów urządzeń oznaczane są odpowiednio stężenia referencyjne. W stanach *KALIBRACJA* i *AWARIA* urządzenia, stężenia pomiarowe traktowane są jako niewiarygodne i oznaczane odpowiednio kodami błędów *7005* i *7007*.

4.2.3 Tabela: Przetwarzanie pomiarów

Tabela ta składa się z trzech części:

- część górna dotyczy przetwarzania parametrów odniesienia: moc/wydajność źródła, stężenie tlenu w spalinach, wilgotność spalin, temperatura spalin, ciśnienie spalin
- część środkowa dotyczy przetwarzania przepływu spalin, który zachowuje się jak parametr odniesienia oraz podobnie jak stężenie zanieczyszczeń w spalinach
- część dolna dotyczy przetwarzania wszystkich stężeń zanieczyszczeń, mierzonych w kanale emisyjnym

4.2. OGÓLNE ZASADY DZIAŁANIA POMIAROWEGO KANAŁU EMISYJNEGO

4.2.3.1 Przetwarzanie pomiarów do wartości rzeczywistej z prądów pomiarowych

Przetwarzanie przepływu spalin											
Vsp	[m/s]	16.76	0.0000	2.0130	-7.6790	1.0000	0.4	32.6	K	26.1	
Stru.sp	[m³/h]			Sredn. komina [m]	6.5000			3117.6	1749.6	3117.9	Pomiar
Postać		rzeczywista [1000xm³/h]		wilgotna [1000xm³/h]		umowna [1000xm³/h]		referencyjna [1000xm³/h]			
Fsp		3162.200		2443.500		1633.100		1606.400			

Wspólną cechą przetwarzania wszystkich parametrów jest strona lewa (do kolumny z wartościami pomiarowymi — *w.pom.*), która dotyczy przetwarzania pomiarów od sygnału pochodzącego z analizatora, aż do wartości pomiarowej (fizycznej) parametru. W podstawowym przypadku serwer systemu MIKROS-v.10 mierzy za pomocą urządzeń analogowo/cyfrowych wartości prądów pomiarowych 4-20 mA, ewentualnie 0-20 mA. Wartości te prezentowane są po lewej stronie w kolumnie oznaczonej *I mA*. Żeby otrzymać wartość fizyczną z wartości prądu pomiarowego, należy przeliczyć ten prąd za pomocą jednego z równań przedstawionych poniżej. W większości przypadków w automatyce przemysłowej stosuje się równanie liniowe.

$$S_{pom} = (B \times I + C) \times X \quad (4.1)$$

Jednak w zastosowaniach systemów automatyki w ochronie środowiska okazuje się, że urządzenia pomiarowe nie zachowują się w sposób liniowy. Najczęściej charakterystyka urządzenia zbliżona jest do wycinka paraboli, którą można zapisać za pomocą równania kwadratowego:

$$S_{pom} = (A \times I^2 + B \times I + C) \times X \quad (4.2)$$

Współczynniki *A*, *B*, *C*, *X* wprowadza się na ekranie konfiguracyjnym. W innych przypadkach można zastosować dowolną krzywą, której równanie wprowadza się do programu obliczeń chwilowych dla konkretnej aplikacji systemu MIKROS-v.10.

Innym sposobem zdefiniowania przeliczeń prądu pomiarowego na wartość rzeczywistą (fizyczną), jest zdefiniowanie zakresu fizycznego dolnego i górnego (kolumny oznaczone jako *z.f.D.* oraz *z.f.G.*) Wartości prądu 4 mA odpowiada wartość *z.f.D.*, 20 mA odpowiada *z.f.G.* natomiast wartości pośrednie wyznaczane są w sposób liniowy. Metoda ta jest bardziej intuicyjna i jest często spotykana w automatyce.

Sposób wyznaczania wartości fizycznej definiowany jest za pomocą parametru Typ wyliczeń (kolumna oznaczona literą *t*). Operator może tu ustawić typ *ZAKRES (Z)* albo *KOREKCYJA (K)*.

Na końcu tej drogi otrzymuje się wartość rzeczywistą prezentowaną w kolumnie *w.pom.* Wartości pomiarowe przetwarzane są cały czas, również w stanie POSTÓJ kanału emisyjnego.

Uwaga:

Wartości sygnałów prądowych przetwarzane są w zakresie od 0 do 23 mA. Dla pomiarów analogowych z zakresu 4-20 mA przetwarzanie do wartości fizycznych odbywa się w zakresie 3.7 do 23 mA. Jednak w ogólnym przypadku, jeżeli prąd pomiarowy zawiera się w przedziale 3.7-4 mA wartość fizyczna wynosi 0. Jeżeli prąd spadnie poniżej 3.7 mA wartość fizyczna nie może zostać wyliczona i jest oznaczona kodem błędu *7007* – AWARIA.

4.2.3.2 Przetwarzanie parametrów odniesienia

Przetwarzanie pomiarów odniesienia												
Parametr	I mA	wsp.A	wsp.B	wsp.C	wsp. X	zak. D	zak. G	t w.pom.	w.zast.	w.obl.	status	w.ref.
Moc [MW]									370.0	370.1	Pomiar	
F [t/h]												
O2 [%]	7.43	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0	25.0	2	7.5	7.2	Pomiar	0.000
H2O [%]	16.47	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0	32.0	2	16.2	25.0	Pomiar	0.000
T [°C]	10.00	0.0000	1.0000	0.0000	1.0000	0.0	200.0	2	10.2	7.0	Pomiar	0.000
P [hPa]									1013.2	1013.2	Pomiar	1013.250

Parametry odniesienia mają kluczowe znaczenie w procedurach wyznaczania wartości referencyjnych. Wchodzą one w funkcje wyznaczające wartości referencyjne stężeń zanieczyszczeń. Brak przynajmniej jednego z parametrów odniesienia uniemożliwia dalsze przetwarzanie danych do warunków referencyjnych:

- $S_{ref}(S_{rz}, O_2, W, T, P)$ – dla pomiarów in situ
- $S_{ref}(S_{rz}, O_2)$ – dla pomiarów metodą ekstrakcyjną z chłodnicą,
- $S_{ref}(S_{rz}, O_2, W)$ – dla pomiarów metodą ekstrakcyjną bez chłodnicy.

Z tego powodu system MIKROS-v.10 wykorzystuje mechanizm zastępowania parametrów odniesienia w przypadku, gdy wartość rzeczywista tego parametru jest niewiarygodna. Jeżeli serwer MIKROS-v.10 prawidłowo wyznacza wartość rzeczywistą parametru odniesienia (w kolumnie *w.pom.*), wówczas wartość pomiarowa przepisywana jest do kolumny wartości obliczeniowych (*w.obl.*) i wartość oznaczana jest statusem *W. Pomiar*. Jeżeli wartość rzeczywista jest z jakiś powodów niewiarygodna (w miejscu wartości rzeczywistej widnieje odpowiedni kod błędu), wówczas MIKROS-v.10

4.2. OGÓLNE ZASADY DZIAŁANIA POMIAROWEGO KANAŁU EMISYJNEGO

przepisuje do kolumny wartości obliczeniowych wartość zastępczą z kolumny wartości zastępczych (*w.zast.*) i oznacza te wartość statusem *W.Zast.*. W ogólnym przypadku wartości zastępcze wprowadza się ręcznie na ekranie konfiguracyjnym kanału pomiarowego.

W systemach energetycznych istnieje kilka przypadków szczególnych:

1. Jeśli stężenie tlenu w spalinach mierzone jest metodą *in situ*, czyli wartość rzeczywista jest wartością w warunkach wilgotnych, wówczas podczas przepisywania z wartości rzeczywistej do wartości obliczeniowej wartość stężenia tlenu normalizowana jest współczynnikiem (patrz wzór 4.3)
2. w niektórych kanałach emisyjnych, bądź na niektórych obiektach nie prowadzi się pomiarów wilgotności spalin. Wartość wilgotności spalin wprowadza się ręcznie do systemu komputerowego jako wartość stałą. Czasami wartość ta jest wyliczana ze stężenia tlenu zgodnie ze wzorem:

$$W = k_{W1} \times O_2 \times k_{W2} \quad (4.3)$$

3. w niektórych kanałach emisyjnych bądź na niektórych obiektach nie prowadzi się pomiarów przepływu spalin. Wartość tę wylicza się ze stężenia tlenu w spalinach oraz z mocy/wydajności źródła zgodnie z ogólnym wzorem (na niektórych obiektach wzór ten może być inny w zależności od przyjętych wartości sprawozdań z pomiarów QAL2):

$$V_W = k_{V1} \times \left\{ M \times \left[1 + k_{W2} \times \left(\frac{20.95}{20.95 - O_{2(s)}} - 1 \right) \right] \right\} \quad (4.4)$$

Często też wartość wyliczana przepływu spalin jest wartością zastępczą dla wartości pomiarowej, w przypadku awarii pomiaru przepływu. **Uwaga:** Warunki, w jakich wyznaczony jest przepływ spalin z powyższego wzoru zależą od współczynników. Najczęściej są to warunki umowne suche lub umowne wilgotne.

4.2.3.3 Przetwarzanie przepływu spalin

Przepływ spalin jest parametrem o szczególnym znaczeniu. W systemie MIKROS-v.10 traktowany jest jak parametr odniesienia oraz podobnie przeliczony jest do warunków referencyjnych. Przepływ spalin jest tak samo istotnym parametrem jak parametr odniesienia, gdyż wchodząc w funkcję ze

ROZDZIAŁ 4. PRZETWARZANIE PARAMETRÓW AKTUALNYCH
W SYSTEMIE MIKROS-V.10

Przetwarzanie przepływu spalin											
Parametr	ImA	wsp.A	wsp.B	wsp.C	wsp.X	zak.D	zak.G	t	w.pom.	w.zast.	w.obl.
Stru.sp [m³/h]	9.38	0.000	0.891	0.000	21.600	77.0	384.9	K	180.5	0.0	180.5
Vsp [m/s]					1.000				50.1		
Postać											
Fsp											

Rysunek 4.2: Obraz konfiguracyjny dla aparatury zainstalowanej na ciągach spalinowych w elektrowni

stężeniem referencyjnym pozwala wyznaczyć wartości emisji zanieczyszczeń (jeden z parametrów rozliczeniowych) oraz umożliwia ważenie stężeń w celu wyznaczenia wartości średnich. Stąd w wierszu poświęconemu przepływowi spalin, w tabeli Przetwarzanie pomiarów widoczne są dwa wiersze: górny prezentuje mechanizm zastępowania, a dolny przeliczania do warunków referencyjnych.

Sposób zastępowania jest analogiczny jak dla wartości odniesienia (omówiony wcześniej), jednak w tym miejscu należy dodać, że wartość zastępcza przepływu spalin, na różnych obiektach może być podawana w różnych warunkach: rzeczywistych, umownych wilgotnych, umownych suchych lub referencyjnych. Stąd też istnieje kilka różnych sposobów postępowania w celu poprawnego wyliczenia wszystkich parametrów przepływu.

Drugi wiersz poświęcony jest przeliczeniom przepływu spalin do warunków referencyjnych. W wierszu tym przedstawione są dwa parametry: po stronie lewej - przepływ spalin w warunkach wilgotnych (normalnych wilgotnych), po prawej - przepływ spalin w warunkach referencyjnych. Źródłem danych do tych przeliczeń jest wartość przepływu z kolumny *w.obl.* Jest to wartość rzeczywista lub wartość zastępcza przepływu spalin. W związku z tym na różnych obiektach przemysłowych wyliczanie wartości przepływu w warunkach umownych wilgotnych, umownych suchych oraz referencyjnych odbywa się według różnych wariantów. Korzystając ze wzorów 2.1, 2.2, 2.3 oraz 2.4 można przedstawić przykłady przeliczenia przepływu spalin z warunków rzeczywistych na warunki referencyjne:

$$V_{ref} = \frac{V_{rz}}{k_{PT} \times k_{H_2O} \times k_{O_2}} \quad (4.5)$$

$$V_{wil} = \frac{V_{rz}}{k_{PT}} \quad (4.6)$$

$$V_{um} = \frac{V_{rz}}{k_{PT} \times k_{H_2O}} \quad (4.7)$$

gdzie:

4.2. OGÓLNE ZASADY DZIAŁANIA POMIAROWEGO KANAŁU EMISYJNEGO

$$k_{PT} = \frac{P_u \times (T_{rz} + 273,15)}{P_{rz} \times (T_u + 273,15)} \quad (4.8)$$

$$k_{H_2O} = \frac{100 - W_u}{100 - W_{rz}} \quad (4.9)$$

$$k_{O_2} = \frac{20.95 - O_{2ref}}{20.95 - O_{2rz}} \quad (4.10)$$

W zależności od warunków, w jakich wyznaczona jest wartość obliczeniowa przepływu, przeliczenia do wartości w warunkach normalnych - wilgotnych (*w*) oraz referencyjnych (*ref*) zawierają odpowiednie współczynniki *k*. W innym przypadku wzór przeliczeniowy jest wzorem odwrotnym, z odpowiednią ilością współczynników *k* (np. gdy potrzeba wyznaczyć z wartości w warunkach referencyjnych bądź wilgotnych, wartość w warunkach rzeczywistych).

W konsekwencji, stosując różne kombinacje wzorów prostych i odwrotnych uzyskuje się we wszystkich sytuacjach trzy parametry przepływu: wartość w warunkach rzeczywistych, wilgotnych i referencyjnych.

4.2.3.4 Przetwarzanie stężeń zanieczyszczeń

Przetwarzanie pomiarów rozliczeniowych												
Parametr	I mA	wsp.A	wsp.B	wsp.C	wsp.X	zak. D	zak. G	t	w.pom.	w.ref.	emisja	status
Pyl [mg/rm ³]	5.04	0.4510	-3.2680	8.2110	1.0000	8.5	122.0	K	1.5	2.8	4.700	Norma
SO2 I	4.35	0.0000	202.9140	-817.0400	1.0000	8.5	3248.0	K	73.0			
SO2 II	7.45	0.0000	23.4580	-101.5500	1.0000	8.5	367.0	K	72.8			
SO2 [mg/rm ³]									72.8	105.5	177.900	Norma
CO [mg/rm ³]	5.55	0.0000	28.2280	-109.9480	1.0000	3.5	455.0	K	48.0	69.6	117.400	Norma
NOx [mg/rm ³]	10.81	0.0000	23.2880	-83.1500	1.5330	10.5	392.0	K	258.5	374.6	631.700	Norma

Dzięki mechanizmom opisanym wcześniej (zastępowanie uszkodzonych parametrów odniesienia), w systemie MIKROS-v.10 zachodzą warunki do niemalże ciągłego wyznaczania wartości stężeń referencyjnych zanieczyszczeń oraz do wyznaczenia emisji tych zanieczyszczeń. Niestety, mogą zdarzyć się sytuacje, w których wymagane będzie skorzystanie z dodatkowych algorytmów (algorytmów uzupełnień danych archiwalnych), by w konsekwencji wyznaczyć kompletny raport rozliczeniowy.

Przeliczenie stężeń z wartości prezentowanej w kolumnie *w.rz./w.pomiar.* (wartość rzeczywista/pomiarowa) do wartości w warunkach referencyjnych, prezentowanej w kolumnie oznaczonej jako *w.ref.* odbywa się zgodnie z następującymi wzorami:

1. Dla pomiarów in situ

$$S_{ref} = S_{rz} \times k_{PT} \times k_{H_2O} \times k_{O_2} \quad (4.11)$$

2. Dla próbek kondycjonowanych – metodami ekstrakcyjnymi (z chłodnicą)

$$S_{ref} = S_s \times k_{O_2} \quad (4.12)$$

Podczas ciągłej pracy systemu emisyjnego, parametry stężeń zanieczyszczeń znajdują się w różnych stanach, które wynikają z kombinacji stanów kanału emisyjnego, stanów urządzeń pomiarowych oraz stanów pozostałych parametrów wchodzących w skład przeliczeń. W zależności od konkretnej sytuacji, parametry stężeń referencyjnych oznaczane są następującymi statusami:

Awaria

Status *AWARIA* pojawia się w sytuacjach, gdy analizator zanieczyszczeń wystawi swój zewnętrzny status informujący o awarii pomiarów oraz w pozostałych sytuacjach, w których MIKROS-v.10 nie może poprawnie wyznaczyć stężenia referencyjnego z wyjątkiem dwóch poniższych sytuacji

Wiaryg.

Status *WIARYGODNOŚĆ* pojawia się, gdy stężenie referencyjne przekroczy górną lub dolną granicę wiarygodności przeliczeń do warunków referencyjnych. Granice te można wpisywać do systemu MIKROS-v.10 na ekranie konfiguracyjnym w tabeli *Współczynniki wzorów i algorytmów uzupełnień*.

Kalibra.

Status *KALIBRACJA* pojawia się, gdy analizator zanieczyszczeń wystawi status kalibracja

ZakGórny

Status *ZAKRES GÓRNY* pojawia się, gdy system MIKROS-v.10 stwierdzi, że przekroczony został górny zakres pomiarowy urządzenia (szczegóły poniżej). Wartość *Wz zakr* można wpisywać do systemu na ekranie konfiguracyjnym w tabeli *Współczynniki wzorów i algorytmów uzupełnień*.

4.2. OGÓLNE ZASADY DZIAŁANIA POMIAROWEGO KANAŁU EMISYJNEGO

Para.Odn.

Status *PARAMETRY ODNIESIENIA* pojawia się wówczas, gdy przynajmniej jeden z parametrów odniesienia, wchodzący w skład przeliczeń do warunków referencyjnych konkretnego stężenia, przyjął status wartość zastępcza. Przeliczenia do warunków referencyjnych będą dalej, jednak wartość ta posiada dodatkową informację.

Norma Status *NORMA* pojawia się w normalnej sytuacji, gdy wszystkie przeliczenia przebiegają bez zakłóceń

Postój Status *POSTÓJ* pojawia się w sytuacji, gdy stan kanału emisyjnego posiada status *POSTÓJ*. Wartość stężenia referencyjnego ustawiana jest sztucznie na 0.

Jak widać z powyższej tabeli w przypadku awarii, niewiarygodności przeliczeń czy też kalibracji analizatorów, w systemie MIKROS-v.10 nie ma chwilowej wartości stężenia referencyjnego (status kalibracji z reguły oznacza automatyczną, okresową kalibrację urządzenia, może też, w zależności od aplikacji MIKROS-v.10, oznaczać kalibrację manualną). W miejscu tej wartości pojawiają się kody błędów. Ponadto status analogowy jest analogową reprezentacją dyskretnego statusu. Wszystkie wartości analogowe, w tym stężenia referencyjne, parametry odniesienia, prądy oraz statusy analogowe są archiwizowane co 10 sekund.

4.2.4 Przekroczenie górnego zakresu pomiarowego

System MIKROS-v.10 analizuje wszystkie dane w cyklu 5 sekund. Co 5 sekund program obliczeń odczytuje z bazy danych wszystkie parametry analogowe i dwustanowe konieczne do przetwarzania danych. Wartości prądów pomiarowych przetwarzane są w zakresie od 0 do 23 mA. Dla pomiarów analogowych z zakresu 4-20 mA przetwarzanie do wartości fizycznych odbywa się w zakresie 3.7 do 23 mA.

Jeżeli wartość prądu przekracza 20 mA dalsze przetwarzanie wygląda następująco:

Jeżeli w poprzednim cyklu przetwarzana (co 5 sekund) wartość prądu pomiarowego była w zakresie 3.7-20 mA (status np. *NORMA*), a w obecnym cyklu zawiera się w przedziale 20-23 mA, to od tej chwili wartość referencyjna oznaczona jest statusem *ZAKRES GÓRNY* (nawet w przypadkach, gdy prąd pomiarowy w następnych cyklach obliczeń wzrośnie ponad 23 mA) aż do momentu powrotu wartości prądu pomiarowego do zakresu 3.7-20 mA (status *NORMA*). W przypadku wyłączenia komputera w momencie, gdy

parametr referencyjny oznaczony był statusem *ZAKRES GÓRNY*, w okresie wyłączenia parametr będzie posiadał status *BRAK DANYCH*. Po powrocie komputera do pracy, jeśli wartość prądu pomiarowego będzie w zakresie 20-23 mA, parametr referencyjny oznaczony będzie od tego momentu statusem *ZAKRES GÓRNY*, a jeśli prąd przekraczał 23 mA, parametr referencyjny oznaczony będzie statusem *AWARIA*.

W innym przypadku, jeżeli w poprzednim cyklu, przetwarzana (co 5 sekund) wartość prądu pomiarowego była w zakresie 3.7-20 mA (status *NORMA*), a w obecnym cyklu przekroczyła 23 mA, to od tej chwili wartość referencyjna oznaczona jest statusem *AWARIA* aż do momentu powrotu wartości prądu pomiarowego do zakresu 3.7-20 mA (status *NORMA*) albo do zakresu 20-23 mA (status *ZAKRES GÓRNY*).

W momencie wyznaczenia statusu *ZAKRES GÓRNY* serwer systemu MIKROS-v.10 wprowadza zamiast wartości referencyjnej stężenia wyznaczonej z pomiarów, wartość zastępczą wynoszącą *Wz zakr*, wprowadzaną na ekranie konfiguracyjnym. Wartość ta traktowana jest jako prawidłowa wartość pomiarowa i jest uśredniana do wartości godzinowych tak samo jak wartość pochodząca z pomiaru.

4.2.5 Wyznaczanie wartości emisji zanieczyszczeń

Emisja wyznaczana jest z prostego wzoru:

$$E = S_{ref} \times V_{ref} \quad (4.13)$$

Wartość emisji zależna jest wprost od stężenia. Wartość ta pokazana jest na ekranie konfiguracyjnym i wizualizacyjnym tylko do celów orientacyjnych. Wartość ta archiwizowana jest również co 10 sekund, jednak z parametru tego nie wyznacza się wartości emisji dla celów rozliczeniowych (patrz opis tworzenia raportów).

4.2.5.1 Tabela: Współczynniki wzorów i algorytmów uzupełnień

W tabeli tej zebranych jest szereg parametrów wykorzystywanych przez algorytmy obliczeniowe.

4.2.5.2 Współczynniki *kw1*, *kw2*

Współczynniki wzorów i algorytmów uzupełnień				
Parametr	k1	k2	Wz.arch	Wwref.G
H2O (O2)	-0.400	9.600		
Fsp (O2,Moc)	841.190	1.050	70.000	500.0

4.2. OGÓLNE ZASADY DZIAŁANIA POMIAROWEGO KANAŁU EMISYJNEGO

Tylko w systemach energetycznych:

Współczynniki te wykorzystywane są przez system MIKROS-v.10 do wyznaczenia zastępczej wartości wilgotności spalin w kanale emisyjnym. Wyliczenia oparte są o różne wzory jednak najczęściej o ogólny wzór 4.3.

4.2.5.3 Współczynniki $kv1$, $kv2$ oraz wartość Wz przepływu F

Współczynniki te wykorzystywane są przez system MIKROS-v.10 do wyznaczenia zastępczej wartości przepływu spalin w kanale emisyjnym. Wyliczenia oparte są o różne wzory jednak najczęściej o ogólny wzór 4.4.

Wartość Wz jest wpisywaną przez uprawnionego operatora alternatywną wartością zastępczą przepływu spalin. W sytuacjach skrajnych (patrz algorytmy uzupełnień), gdy system MIKROS-v.10 nie może w żaden sposób wyznaczyć wartości średniej przepływu (wynikającej z algorytmu uzupełnień) dla uzupełnienia braku danych w przepływie spalin, pobierana jest wówczas ta właśnie wartość i wpisywana do archiwum wartości godzinowych. **W związku z tym wartość ta powinna być podana w warunkach referencyjnych.**

4.2.5.4 Wartości Wz *zagr*

Współczynniki wzorów i algorytmów								
Parametr							Wz	Wwref.G
Fsp f(O ₂ ,Wyd)							400.0	3000.0
Parametr	Wz <i>zagr</i>	Wz o-s	Zak. k. D	Zak. k. G	N.pomiar	Wwref.D	Wwref.G	
Stęż. Pył	226.5	2.9	0.0	10000.0	15.0	0.0	10000.0	
Stęż. SO ₂	4695.2	111.5	0.0	10000.0	41.0	0.0	10000.0	
Stęż. CO	660.0	51.1	0.0	10000.0	0.0	0.0	10000.0	
Stęż. NO _x	849.9	381.0	0.0	10000.0	51.0	0.0	10000.0	

Współczynnik Wz *zagr* używany jest przez system MIKROS-v.10 do wprowadzenia wartości zastępczej w przypadku przekroczenia górnego zakresu pomiarowego.

4.2.5.5 Standardy emisyjne

Każde źródło emisji posiada własne standardy emisyjne (wartości dopuszczalne). Wartości te wprowadza się dla każdego pomiarowego kanału na ekranach konfiguracyjnych systemu MIKROS-v.10. Ponadto, wprowadza się datę decyzji, od której to daty system MIKROS-v.10 przepisuje wartości standardów z rejestrów „ręcznych”, do których wprowadzono wartość, do rejestrów roboczych.

ROZDZIAŁ 4. PRZETWARZANIE PARAMETRÓW AKTUALNYCH
W SYSTEMIE MIKROS-V.10

Konfiguracja wartości dopuszczalnych / granicznych										
Konfiguracja operatora										
Parametr	K4 - Węgiel	K5 - Węgiel	K5 - Biogaz	K5 - Olej	K6 - Węgiel	K6 - Biopál.	K6 - Biogaz	K6 - Olej	EC	K1 - Biopál.
Pył [mg/m³]	100.0	100.0	5.0	100.0	30.0	30.0	5.0	30.0		50.0
SO ₂ [mg/m³]	1500.0	1500.0	35.0	1500.0	200.0	200.0	35.0	200.0		200.0
CO ₂ [%]	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0		19.0
CO [mg/m³]	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0		200.0
NOx [mg/m³]	600.0	600.0	300.0	600.0	200.0	300.0	200.0	200.0		400.0
Data	31 / 10 / 2002	31 / 10 / 2002	31 / 10 / 2002	31 / 10 / 2002	31 / 10 / 2002	31 / 10 / 2002	31 / 10 / 2002	31 / 10 / 2002		31 / 10 / 2002
Wartości dopuszczalne										
Pył [mg/m³]	100.0	100.0	5.0	100.0	30.0	30.0	5.0	30.0		50.0
SO ₂ [mg/m³]	1500.0	1500.0		1500.0	200.0	200.0		200.0		200.0
Przel. 'węgiel' L30d [hh:mm]	S_NISKA	S_NISKA			S_NISKA					
SO ₂ [mg/m³]	1500.0	1500.0	35.0	1500.0	200.0	200.0	35.0	200.0		200.0
CO ₂ [%]	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0		19.0
CO [mg/m³]	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0		200.0
NOx [mg/m³]	600.0	600.0	300.0	600.0	200.0	300.0	200.0	200.0		400.0
Udział [%]	93.7	6.3	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0		
O ₂ ref. [%]		6.0	3.0	3.0	6.0	6.0	3.0	3.0		6.0
Wartości dopuszczalne obowiązujące w KE										
Pył [mg/m³]	100.0			94.0				30.0		50.0
L30d [hh:mm]	0.00			0.00				0.00		
SO ₂ [mg/m³]	1500.0			1407.9				200.0		200.0
CO ₂ [%]	19.0			18.8				19.0		19.0
CO [mg/m³]	200.0			197.9				200.0		200.0
NOx [mg/m³]	600.0			578.1				300.0		400.0
Moc No. [MW]	114.0			114.0				182.0		50.0
Pył [mg/m³]									54.6	
SO ₂ [mg/m³]									665.2	
CO ₂ [%]									18.9	
CO [mg/m³]									199.2	
NOx [mg/m³]									407.1	

Rysunek 4.3: Przykładowy ekran standardów emisyjnych

Dodatkowe parametry, takie jak moc nominalna lub przepływ nominalny źródła oraz stężenie O₂, do którego przeliczane są wartości dla każdego ze źródeł, wprowadza się w tej samej tabeli. Parametr nominalny służy do wyznaczenia obowiązującego średniego standardu emisyjnego dla całego kanału pomiarowego, zgodnie ze wzorem:

$$D_c^{kp} = \frac{\sum_k D_k^{kp} \times {}^n M_k^{kp}}{\sum_k {}^n M_k^{kp}} \quad (4.14)$$

gdzie:

$${}^n M_c^{kp} = \sum_k {}^n M_k^{kp} \quad (4.15)$$

Referencyjne stężenie tlenu wprowadzane w tej tabeli są istotne tylko w przypadku źródeł niejednorodnych np. olejowych i węglowych.

Zgodnie z najnowszymi przepisami użytkownik posiada możliwość zwiększenia o 50%, przez okres 30 dni, standardu emisyjnego SO₂, w przypadkach

4.2. OGÓLNE ZASADY DZIAŁANIA POMIAROWEGO KANAŁU EMISYJNEGO

ograniczenia dostaw węgla o niskiej zawartości siarki. Uprawniony w systemie użytkownik (odpowiednio zalogowany) przełącza odpowiedni rejestr ze stanu *S_Niska* do stanu *S_Wysoka* i odwrotnie. W stanie *S_Wysoka* system komputerowy automatycznie zwiększa standard emisyjny i zlicza czas trwania takiego stanu. Po osiągnięciu przez licznik czasu wartości 720h, 00min (zapisywanej jako 720.00), rejestr powraca do stanu *S_Niska*, a standard emisyjny powraca do normy. Od tego momentu nie można zwiększyć standardu emisyjnego z wykorzystaniem tego przepisu dla danego źródła.

Mechanizm ten obowiązuje oddzielnie dla każdego źródła. Odpowiednie wartości standardów pochodzące ze źródeł przeliczane są do nowych wartości dla komina z uwzględnieniem stanów pracy źródeł, a licznik czasu trwania zwiększonego standardu SO₂ dla komina może przekroczyć wartość 720h i osiągnąć limit wynoszący $ilość_źródeł \times 720h$.

W niektórych systemach istnieje możliwość spalania biomasy i wtedy w zależności od stanu podawania biomasy standard bieżący przełączany jest dla stanu pracy z biomasą.

4.2.5.6 Wartości granic wiarygodności dla przeliczeń do warunków referencyjnych

Współczynniki wzorów i algorytmów						
Parametr						Wz Wwref.G
Fsp f(O ₂ ,Wyd)						400.0 3000.0
Parametr	Wz zakr.	Wz o-s	Zak. k. D	Zak. k. G	N.pomiar	Wwref.D Wwref.G
Stęż. Pył	236.0	2.0	0.0	10000.0	15.0	0.0 10000.0
Stęż. SO ₂	4895.0	111.0	0.0	10000.0	41.0	0.0 10000.0
Stęż. CO	860.0	51.0	0.0	10000.0	0.0	0.0 10000.0
Stęż. NOx	849.0	301.0	0.0	10000.0	51.0	0.0 10000.0

Wartości te definiują granice wiarygodności dla wartości w warunkach referencyjnych. Stężenia rzeczywiste, mierzone za pomocą analizatorów, mieszczą się w pewnych zakresach, które zdefiniowane są chociażby przez zakres fizyczny urządzenia. Natomiast wartości stężeń przeliczone do warunków referencyjnych mogą w niektórych przypadkach dążyć do nieskończoności. Jest to szczególnie widoczne w przypadku, gdy wartość pomiarowa stężenia tlenu w spalinach jest bliska 21%. Co prawda system emisyjny filtruje takie sytuacje w przypadkach, gdy stężenie O₂ w spalinach jest większe od stężenia progowego, ustawiając w tym momencie automatyczny stan *POSTÓJ* i wprowadzając na stężenia referencyjne wartość 0. Jednak operator systemu może za pomocą granic wiarygodności nałożyć dodatkowe granice na przeliczenia do warunków referencyjnych, eliminując inne nieprzewidziane

sytuacje, które w sposób nierzeczywisty zawyżałyby stężenia rozliczeniowe.

W przypadku przekroczenia gdy pomiar nie zawiera się pomiędzy dolną i górną granicą wiarygodności, MIKROS-v.10 ustawia wartość referencyjną na kod błędu *7006* i dodatkowo oznacza taką sytuację kodem błędu *WIARYGODNOŚĆ*.

Jeżeli sytuacja taka będzie trwała dłużej niż 30 minut w godzinie, wówczas średnia godzinowa zostanie oznaczona takim statusem oraz zostanie wykonany algorytm uzupełnień w okresie niewiarygodności.

4.3 Urządzenia wielozakresowe

Urządzenia takie jak pyłomierz, posiadają często kilka zakresów wyjściowych, by zwiększyć dokładność pomiarów niższych wartości. W systemie MIKROS-v.10 istnieje możliwość podłączenia takich urządzeń.

Zmierzoną wartość stężenia pyłu w spalinach analizator wysyła do zewnętrznych systemów na swoim wyjściu prądowym 4-20 mA. Podstawowe wersje urządzeń posiadają jedno wyjście prądowe i w takim przypadku przetwarzanie jest typowe. W szczególnym przypadku analizator pyłu może posiadać dwa wyjścia prądowe, na których stale generowany jest prąd w dwóch zakresach pomiarowych. W momencie, gdy wartości stężeń są niskie wartość pomiaru w pierwszym (niższym) zakresie jest prawidłowa i mieści się w zakresie 4-20 mA. Wraz ze wzrostem stężenia wzrasta wartość prądu w obu zakresach: na niższym szybciej, a na wyższym wolniej. W pewnym momencie dochodzi do przekroczenia progu 20 mA na niższym zakresie, natomiast na wyższym wartość prądu jest prawidłowa i nadal jest niższa od 20 mA i pomiar może być dalej prowadzony na wyższym (mniej dokładnym) zakresie. W przypadku takiego rozwiązania, w aplikacjach systemu MIKROS-v.10 następuje automatyczne przełączenie zakresów z niższego na wyższy i odwrotnie w momencie, gdy prąd pomiarowy w niższym zakresie osiąga wartość 19 mA. W szczególnym przypadku wartość tego progu może być ręcznie wprowadzana do aplikacji MIKROS-v.10.

W innych przypadkach analizator pyłu może mierzyć w dwóch zakresach i korzystać z trzech zestawów parametrów przeliczających prąd pomiarowy na wartość fizyczną. W takich przypadkach, analizator pyłu informuje serwer systemu MIKROS-v.10 za pomocą sygnałów dwustanowych, o tym, który zestaw parametrów należy wykorzystać i na którym zakresie prądowym wysyłana jest prawidłowa wartość pomiarowa.

W obu opisanych wyżej przypadkach system MIKROS-v.10 uzyskuje jedną, prawidłową wartość stężenia pyłu w kanale pomiarowym. Przekroczenie

4.3. URZĄDZENIA WIELOZAKRESOWE

górnego zakresu pomiarowego stężenia wykrywane jest po przekroczeniu 20 mA w wyższym zakresie pomiarowym.

Rozdział 5

Pomiarowy kanał emisyjny

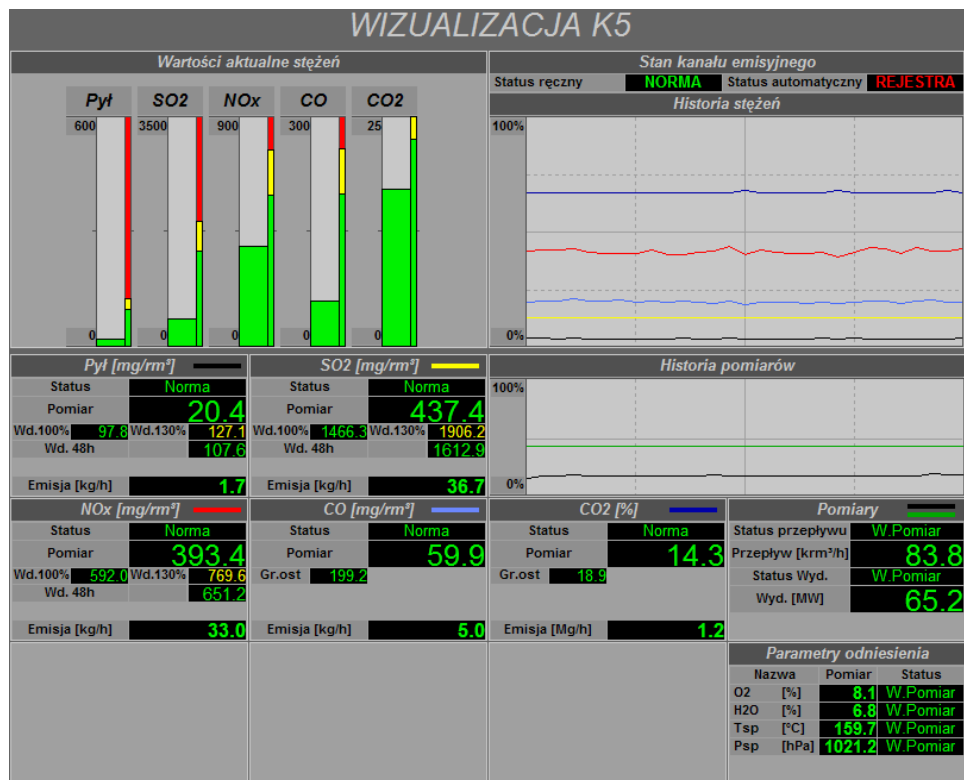
5.1 Obraz standardowy

Obraz wizualizacyjny służy operatorom do łatwej orientacji w aktualnych wartościach różnych parametrów w kanale emisyjnym.

Na obrazach tych prezentowane są wybrane parametry z obrazu konfiguracyjnego:

- stany kanału emisyjnego
- stany urządzeń pomiarowych
- wydajność albo temperatura źródła oraz przepływ spalin w warunkach referencyjnych oraz ich statusy
- stężenia referencyjne, wartości dopuszczalne albo granice sygnalizacyjne oraz emisje zanieczyszczeń oraz ich statusy
- parametry odniesienia oraz ich statusy
- wartości prognoz 48 godzinnych
- liczniki przekroczeń stężeń 48 godzinnych
- licznik godzin awarii IOS (dla obrazów prezentujących pomiary z IOS)
- Stężenia referencyjne, jako podstawowe wartości rozliczeniowe, prezentowane są w postaci cyfrowej, w postaci wykresu oraz słupka wraz z wartością dopuszczalną.

5.2. OBRAZ Z OPCJONALNYM MECHANIZMEM PROGNOZOWANIA STĘŻEŃ 48 GODZINNYCH



Rysunek 5.1: Standardowy obraz wizualizacyjny

Wartości cyfrowe oraz słupki zmieniają kolor tła, w zależności od ich stanu, związanego z wartością dopuszczalną. Na przykład, jeśli wartość stężenia przekroczy wartość dopuszczalną kolor tła zmienia się na żółty. Jeśli wartość stężenia przekroczy 130% wartości dopuszczalnej, wówczas kolor tła zmienia się na czerwony (na niektórych obiektach sytuacja może być nieco inna, w zależności od wymagań klienta i specyfiki obiektu).

5.2 Obraz z opcjonalnym mechanizmem prognozowania stężeń 48 godzinnych

Obraz ten oprócz parametrów pokazywanych na standardowym obrazie wizualizacyjnym przedstawia w postaci numerycznej i słupkowej prognozowane do końca bieżącej doby stężenia 48 godzinne (48h) oraz wartości

dopuszczalne dla tych stężeń.

W celu poprawnego zrozumienia metody prognozowania, należy zapoznać się z rozdziałem poświęconym algorytmom uzupełnień danych archiwalnych. Prognozowanie stężeń 48 godzinnych oparte jest o uzupełnienia danych zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005. System MIKROS-v.10 interpretuje okres przyszły od chwili bieżącej do końca aktualnej doby, jako okres braku danych. Prognozowany na ten okres status wszystkich godzin, do końca doby pochodzi od statusu godziny poprzedniej np.: jeśli poprzednia godzina w kanale pomiarowym miała stan *POSTÓJ*, wówczas wszystkie godziny przyszłe, będą miały stan *POSTÓJ*, jeśli poprzednia godzina była *REJESTRACJA*, wówczas godziny przyszłe będą miały status *REJESTRACJA*.

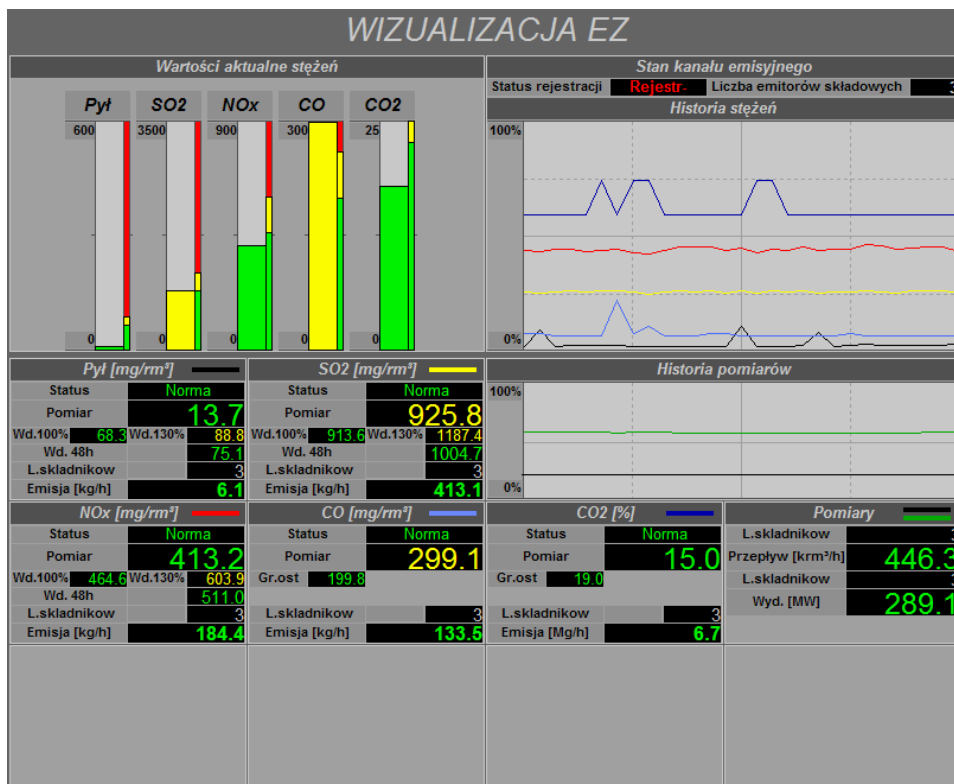
Bazując na tak wprowadzonym statusie, MIKROS-v.10 interpretuje długość przerwy w rejestracji danych („przerwę w przyszłości”) i wyznacza średnią analogiczną z danych z przeszłości. Średnią tę wprowadza się na wartości w godzinach przyszłych, aż do końca bieżącej doby. Na podstawie tak wprowadzonych danych oraz na podstawie danych pomiarowych, zebranych, zarchiwizowanych i uśrednionych w przeszłości, system MIKROS-v.10 wyznacza podsumowanie aktualnej doby. W podsumowaniu tym znajdują się wartości średnich 48 godzinnych, które są aktualną prognozą stężeń 48 godzinnych.

W systemie emisyjnym z zainstalowanym modułem prognoz, dane przetwarzane są co jedną godzinę. Z każdą następną godziną w ciągu doby, ubywa wartości prognozowanych; od północy, gdy prognozowane są 24 godziny nowej doby, aż do godziny 23, gdy prognozowana jest jedna godzina.

5.3 Emitor zbiorczy

Emitor zbiorczy (EZ) posiada tylko obraz wizualizacyjny. Wszystkie parametry pokazane na tym obrazie, są wynikiem przeliczenia danych z kanałów pomiarowych. Obraz wizualizacyjny EZ służy wyłącznie dla celów bieżącej eksploatacji. W normalnej sytuacji, gdy parametry wchodzące w skład emitora zbiorczego są w stanie normalnych przeliczeń (ewentualnie stężenia w stanie przeliczeń ze statusem *PARAMETR ODNIESIENIA*), wartości stężeń prezentowanych na tym obrazie odpowiadają wartościom, jakie pojawiają się w raportach rozliczeniowych. W przeciwnym wypadku, dane te wyznaczone są na podstawie mniejszej liczby składników niż wymagana (wyjaśnienia niżej). W takim przypadku dane na obrazie wizualizacyjnym EZ służą jedynie orientacyjnej ocenie sytuacji.

5.3. EMITOR ZBIORCZY



Rysunek 5.2: Wizualizacja emitora zbiorczego

5.3.1 Stan emitora zbiorczego

Stan kanału emisyjnego – emitora zbiorczego posiada dwa statusy: *POSTÓJ* i *REJESTRACJA*. Jeżeli przynajmniej jeden z kanałów pomiarowych, wchodzących w skład emitora zbiorczego, jest w stanie *REJESTRACJA*, wówczas stan emitora zbiorczego jest *REJESTRACJA*. W innym przypadku, jeżeli stan wszystkich emitorów pomiarowych, wchodzących w skład emitora zbiorczego, jest *POSTÓJ*, wówczas stan emitora zbiorczego jest *POSTÓJ*.

5.3.2 Ilość składników

Pod stanem emitora zbiorczego widnieje liczba, która informuje operatora o liczbie kanałów pomiarowych, wchodzących w skład emitora zbiorczego, z których wyznaczono status EZ. Ponadto przy każdym innym parame-

trze analogowym widnieje podobna liczba, która informuje z ilu poprawnych składników wyznaczono aktualną wartość w EZ. Jeżeli liczby przy stężeniach są równe ilości składników przy statusie EZ, wówczas liczba przy stężeniu posiada tło przezroczyste, a jeżeli ilość składników przy stężeniu jest mniejsza od ilości składników przy statusie EZ, wówczas ilość składników przy stężeniu zmienia tło na czerwone, informując operatora, że do wyznaczenia aktualnego parametru wzięła udział mniejsza liczba składników. Stan taki trwa aż do momentu, gdy ilość składników wynosi 0. Wówczas status EZ i status parametru przyjmują stan *POSTÓJ* - w innym przypadku jest *NORMA*.

5.3.3 Algorytmy wyznaczania stężeń i wartości dopuszczalnych

W ogólnym przypadku Wartość przepływów spalin oraz mocy dla EZ wyznaczane są wprost, jako suma tych parametrów ze składników EZ. Natomiast wartości stężeń i wartości dopuszczalne wyznaczane są jako średnie ważone. Wyliczenia wartości chwilowych odbywają się wg następujących wzorów:

$$S_c^{EZ} = \frac{\sum_r S_r^{kp} \times V_r^{kp}}{\sum_r V_r^{kp}} \quad (5.1)$$

gdzie:

$$V_c^{EZ} = \sum_r V_r^{kp} \quad (5.2)$$

Algorytmy przetwarzania chwilowego wyliczają również wartości dopuszczalne dla emitora zbiorczego. Wartości te, tak samo jak wartości stężeń, służą jedynie do orientacyjnej oceny stanu EZ. Wartości dopuszczalne EZ wyznaczane są wg następującego wzorów:

$$D_c^{EZ} = \frac{\sum_r D_r^{kp} \times {}^n M_r^{kp}}{\sum_r {}^n M_r^{kp}} \quad (5.3)$$

$$M_c^{EZ} = \sum_r M_r^{kp} \quad (5.4)$$

Rozdział 6

Przetwarzanie danych archiwalnych

6.1 Archiwizacja danych

Wszystkie parametry w systemie MIKROS-v.10 archiwizowane są w pamięci nieulotnej – na twardym dysku komputera. Wartości binarne, w tym statusy urządzeń pomiarowych, statusy parametrów korygowanych, status MIKROS-v.10 i inne parametry tego typu archiwizowane są w postaci kolejnych rekordów zawierających zmiany stanu konkretnego parametru z podaniem dokładnej daty i czasu oraz stanu.

Wszystkie wartości analogowe, w tym wartości prądów pomiarowych, wartości fizycznych parametrów rzeczywistych, wartości korygowanych parametrów rzeczywistych, wartości w warunkach referencyjnych, statusy analogowe parametrów, flagi błędów oraz inne wartości analogowe zapamiętywane są przez system MIKROS-v.10 w cyklu 10 sekund.

Czas przechowywania danych tego typu (danych chwilowych) może sięgać kilkunastu miesięcy, jednak nie krócej niż 3 miesiące. Archiwum to zajmuje dużo miejsca wobec tego należy minimalizować jego rozmiary, pozostawiając miejsce dla innych danych. Na podstawie tego archiwum wyznaczane są wartości średniogodzinowe. Kompletna obróbka danych dla okresu rozliczeniowego kończy się po upływie miesiąca i dane chwilowe nie są już dłużej potrzebne, jednak można je jeszcze pozostawić w celu późniejszej analizy. Długość tego archiwum kontrolowana jest przez specjalny program, który automatycznie likwiduje najstarsze dane po upływie zadanego okresu.

O wiele istotniejsze są archiwa godzinowe-rozliczeniowe. To one zawierają podstawowe (w myśl przepisów dot. energetycznego spalania paliw)

6.2. WARTOŚCI ŚREDNIOGODZINOWE

informacje rozliczeniowe. W ich skład wchodzi wszystkie średnie godzinowe raportowe. Czas przechowywania danych raportowych jest o wiele dłuższy i sięga kilku lat.

Na podstawie danych godzinowych tworzona jest baza danych raportowych w formie standardowej bazy SQL. Baza ta przechowuje dane w cyklu rocznym, począwszy od wartości godzinowych. Po minięciu tego okresu bazę tę można archiwizować na różnych nośnikach w celu późniejszej analizy. Raporty zawierające wszystkie parametry oraz wymagane wartości średnie opisane są w dalszych rozdziałach.

Generowanie wartości raportowych standardowo przebiega raz na godzinę. W odpowiednich cyklach uruchamiane są funkcje, które realizują konkretne zadania przeliczając i uzupełniając dane dla raportów:

1. Po upływie godziny obliczane są wszystkie niezbędne statusy i wartości średniogodzinowe z bieżącej doby dla wszystkich zamkniętych godzin zegarowych
2. Opcjonalnie dla prognoz 48/24 godzinnych (w systemach energetycznych): po upływie godziny przeliczane są wszystkie niezbędne statusy i wartości średniogodzinowe od początku bieżącej doby do końca bieżącej doby prognozując pracę urządzeń
3. W kolejnym kroku obliczane są wartości pozostałych średnich niezbędne do kompletnego podsumowania obiektu w zakresie wyznaczenia opłat za emisje oraz wyznaczenia emisji ponadnormatywnej, wynikającej z niedotrzymania standardów emisyjnych. Możliwe jest również naliczenie emisji ponadnormatywnej wynikającej z przekroczenia standardów.

6.2 Wartości średniogodzinowe

6.2.1 Status kanału emisyjnego

Poprawne wyznaczenie statusu godzinowego kanału emisyjnego jest kluczowym zagadnieniem interpretacji danych w archiwum godzinowym. Status godzinowy oznacza stan pracy instalacji w danej godzinie. Algorytm ten wykonywany jest jako pierwszy. W każdej godzinie może wydarzyć się kilka sytuacji, które mają wpływ na ocenę charakteru godziny.

W systemie istnieje następująca struktura stanów kanału emisyjnego:

1. Status ręczny - *NORMA*

- *POSTÓJ*
- *ROZRUCH*
- *REJESTRACJA*
- *REJESTRACJA_IOS*

2. Status ręczny

- *REMONT*
- *POSTÓJ*

Fakt ten powoduje, że w każdej godzinie może wydarzyć się kilkadziesiąt różnych sytuacji. W zależności od kombinacji i czasu trwania konkretnego stanu należy wyznaczyć trzy podstawowe mechanizmy działania dla każdej godziny. Mają one charakter stanów *POSTÓJ*, *ROZRUCH*, *REJESTRACJA* (*REJESTRACJA_IOS* ma podobne znaczenie jak stan *REJESTRACJA* - różnice widoczne są jedynie w algorytmach uzupełnień).

Wyznaczenie statusu godziny oparte jest na zasadzie pochodzącej z Wytocznych WIOŚ dla pomiarów ciągłych emisji zanieczyszczeń, które określają wymóg zgromadzenia w ciągu godziny co najmniej 2/3 poprawnych wartości parametrów stężeń i strumienia spalin by można było poprawnie statystycznie wyznaczyć wartość średniej godzinowej. Przy wyznaczaniu statusu godziny, w systemie MIKROS-v.10 oparto się na tej zasadzie.

W przypadku statusu ręcznego *NORMA*:

- Jeśli stan *POSTÓJ* trwał dłużej niż suma stanów *ROZRUCH* i *REJESTRACJA* status godziny zostaje ustawiony na *POSTÓJ*.
- Jeśli stany *ROZRUCH* i *REJESTRACJA* trwały dłużej niż *POSTÓJ* wówczas:
 - Jeśli stan *ROZRUCH* trwał dłużej niż *ROZRUCH* i *REJESTRACJA*, wówczas status godziny jest *ROZRUCH*
 - w przeciwnym przypadku jest *REJESTRACJA*.

W przypadku braku danych w archiwum chwilowym:

Jeśli z jakichkolwiek przyczyn (np. wyłączenie komputera, usunięcie archiwum, itd.) system MIKROS-v.10 nie może wyznaczyć statusu chwilowego przez czas dłuższy niż 1/3 godziny, wówczas status automatyczny godziny

6.2. WARTOŚCI ŚREDNIOGODZINOWE

kanалу emisyjnego ustawiony zostanie domyślnie na *REJESTRACJA*, a status parametru w archiwum godzinowym oznaczany jest *BRAK*.

W przypadku poprawnej pracy instalacji pomiarowej wartości średniego stężenia i emisji wyznaczone w raportach będą najbardziej rzetelnie i będą odzwierciedlać faktyczne zanieczyszczenie środowiska. Natomiast w przypadku awarii, braku odpowiedniej liczby poprawnych statystycznie próbek, system MIKROS-v.10 wykona uzupełnienia danych zgodnie z zapisami rozporządzenia MŚ w sprawie standardów. Takie działanie dotyczące kompletowania danych pomiarowych umożliwia poprawną interpretację przepisów.

6.2.2 Status parametru pomiarowego

Podobna sytuacja ma miejsce przy oznaczeniu statusu godziny dla wartości pomiarowej.

- Jeśli automatyczny status godziny kanału emisyjnego jest *POSTÓJ*, *ROZRUCH* lub *REJESTRACJA*, to oczekuje się otrzymać maksymalną ilość poprawnych próbek w tej godzinie.
- Jeżeli status stężenia w godzinie jest *POSTÓJ*, *NORMA*, *PARAMETR ODNIESIENIA* albo *ZAKRES GÓRNY* wówczas wartość stężenia godzinowego oznaczona będzie jednym z tych statusów w zależności od tego, który status trwał dłużej i w konsekwencji w raporcie wyznaczona zostanie wartość średnia godzinowa konkretnego parametru
- Jeśli status stężenia w godzinie będzie *KALIBRACJA*, *WIARYGODNOSC* albo *AWARIA* lub w tym czasie nie będzie można ustalić żadnego statusu (np. W wyniku wyłączenia komputera lub usunięcia archiwum), wówczas wartość stężenia godzinowego oznaczona będzie jednym z tych statusów (w przypadku braku archiwum wpisany zostanie status *BRAK*), a godzinowy status stężenia będzie *KALIBRACJA*, *WIARYGODNOSC* albo *AWARIA*. Wyznaczenie średniej godzinowej konkretnego parametru oparte będzie o algorytmy uzupełnień.

6.2.3 Wyznaczanie wartości parametrów: średnie godzinowe

Średnie godzinowe dla wartości takich jak strumień przepływu spalin (gazu), moc źródła i stężenie tlenu (z wyjątkiem stężeń zanieczyszczeń) obliczane są jako średnie arytmetyczne. Średnie godzinowe dla wartości takich jak stężenia zanieczyszczeń w odprowadzanych spalinach obliczane są jako

średnie ważone względem strumienia objętości gazu. Przetwarzanie zgodne jest ze wzorami poniżej:

$$\begin{aligned}
 S_g^{kp} &= \frac{\sum_p S_p^{kp} \times V_p^{kp}}{\sum_p V_p^{kp}} & D_g^{kp} &= \frac{\sum_p D_p^{kp}}{\sum_p p} & D_g^{kp} &= \frac{\sum_p D_p^{kp} \times {}^n M_p^{kp}}{\sum_p {}^n M_p^{kp}} \\
 V_g^{kp} &= \frac{\sum_p V_p^{kp}}{\sum_p p} & E_g^{kp} &= S_g^{kp} \times V_g^{kp} & M_g^{EZ} &= \frac{\sum_p {}^n M_p^{kp}}{\sum_p p} \quad (6.1)
 \end{aligned}$$

6.2.4 Uzupełnienia wg Rozporządzenia Ministra Środowiska

System MIKROS-v.10 uzupełnia średnie godzinowe zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 roku paragraf 12 punkt 4. Uwzględniając wymagania systemów komputerowych przyjęto następujące zasady.

1. Uzupełnienia danych wykonywane są na poziomie wartości godzinowych. Dotyczą one przepływu spalin w warunkach referencyjnych oraz pomiarowych referencyjnych stężeń zanieczyszczeń.
2. Serwer MIKROS-v.10 wyszukuje dane z okresów analogicznych w czasie poprzedzających konkretną przerwę w rejestracji danych. Spowodowane jest to koniecznością zakończenia poszukiwań w wyniku braku analogicznego ciągłego okresu pracy lub braku archiwum.
3. Wartości w godzinach oznaczonych statusem *POSTÓJ* pomijane są z wyznaczenia średniej do uzupełnień. Wartości w godzinach oznaczonych statusem *ROZRUCH* i *REJESTRACJA* wybierane są z archiwum w celu wyznaczenia wartości dla uzupełnień. W okresach tych uwzględniane są wartości stężeń oraz wartości dopuszczalne tych stężeń w odpowiednich godzinach. Wyznaczone w ten sposób wartości średnie uzupełniają brakujące dane w godzinach oznaczonych statusem *ROZRUCH* i *REJESTRACJA*.
4. Braki danych w okresach oznaczonych statusem *REJESTRACJA_IOS* uzupełniane są danymi z okresów również oznaczonych statusem *REJESTRACJA_IOS*.

6.2. WARTOŚCI ŚREDNIOGODZINOWE

5. Jeśli w okresie poprzedzającym przerwę w rejestracji znaleziono ciągle przedział czasu z wartościami spełniającymi kryterium opisane wyżej (w myśl rozporządzenia dąży się do uzyskania odpowiedniej, równej przerwie w rejestracji ilości danych), to z wartości tych wyznaczana jest wartość średnia dla uzupełnień. W takiej sytuacji w raporcie, w kolumnie Algorytm Uzupełnień, dane uzupełnione oznaczone są cyfrą 1.
6. Jeśli w okresie poprzedzającym przerwę w rejestracji nie znaleziono żadnej wartości spełniającej kryterium opisane wyżej, system MIKROS-v.10 nie może wyznaczyć wartości średniej dla uzupełnień. W takim przypadku wartością dla uzupełnień jest aktualna wartość dopuszczalna konkretnego stężenia. Wartości uzupełnione w ten sposób oznaczone są cyfrą 2 w raporcie. Sytuacja taka może się zdarzyć w wyjątkowych przypadkach, podczas uruchamiania systemu emisyjnego po raz pierwszy.
7. W sytuacji awarii, pomimo tego, że awaria nie ustąpiła przed końcem miesiąca i nie można dokładnie wyznaczyć czasu trwania przerwy w rejestracji danych, system MIKROS-v.10 wykona uzupełnienia danych, wyznaczając czas trwania przerwy w rejestracji od początku tej przerwy do ostatniej godziny w miesiącu. Jest to podyktowane koniecznością zamknięcia miesiąca i umożliwieniem wydrukowania raportów już pierwszego dnia kolejnego miesiąca, bez konieczności czekania na zakończenie awarii.
8. Uzupełnione dane w okresach przerw są traktowane przez algorytmy uzupełnień jako poprawne dane pomiarowe. Jednak dla danych wprowadzonych algorytmami uzupełnień nie są wyznaczane średnie dla uzupełnień w przypadku pojawienia się nowej przerwy w rejestracji danych. W przypadku ciągłości braku danych w nowym miesiącu okres trwania przerwy nadal rośnie (nie jest zerowany).

6.2.5 Wyznaczanie wartości dla emitora zbiorczego

Tylko w systemach energetycznych:

Wartości emitora zbiorczego można wyznaczyć po wykonaniu uzupełnień brakujących wartości godzinowych w kanałach pomiarowych. Wartości dla emitora zbiorczego wyznaczane są z następujących wzorów:

Uwaga: Wzory dla wyznaczania stężeń mogą dotyczyć stężeń skorygowanych (pomniejszonych o niepewności lub czas pracy bez urządzeń ochron-

nych) oraz nieskorygowanych.

$$\begin{aligned}
 S_g^{EZ} &= \frac{\sum_{r(g)} S_{r(g)}^{kp} \times V_{r(g)}^{kp}}{\sum_{r(g)} V_{r(g)}^{kp}} & V_g^{EZ} &= \sum_{r(g)} V_{r(g)}^{kp} & E_g^{EZ} &= \sum_{i(g)} E_{i(g)}^{kp} \\
 D_g^{EZ} &= \frac{\sum_{r(g)} D_{r(g)}^{kp} \times {}^n M_{r(g)}^{kp}}{\sum_{r(g)} {}^n M_{r(g)}^{kp}} & {}^n M_g^{EZ} &= \sum_{r(g)} {}^n M_{r(g)}^{kp} & & (6.2)
 \end{aligned}$$

6.3 Wartości dobowe

W systemach energetycznych:

Generowanie wartości dobowych i dwudobowych przebiega na podstawie wartości średniogodzinowych, wyliczonych zgodnie z algorytmami przedstawionymi powyżej (patrz wzory 6.1). Algorytm wyliczania wartości średnich dobowych uruchamiany jest po upływie każdej godziny.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że wartości średnie podlegające porównaniu ze standardem emisyjnym:

Dla starszych i nowszych obiektów energetycznych:

– wartości średnich 48 godzinnych

Dla najnowszych obiektów energetycznych:

– wartości średnich dobowych wyznaczane są z wartości skorygowanych średnich jednogodzinnych (pomniejszonych o niepewność pomiarową - *N. pom*). Dodatkowo system wyznacza nieskorygowane średnie dobowe stężeń ze skorygowanych średnich jednogodzinnych, które nie podlegają porównaniu ze standardem emisyjnym dobowym. Nieskorygowane średnie służą do wyliczeń opłat za emisję oraz do wyznaczenia emisji ponadnormatywnej w przypadku wystąpienia przekroczenia.

$$\begin{aligned}
 S_d^{kp} &= \frac{\sum_g S_g^{kp} \times V_g^{kp}}{\sum_g V_g^{kp}} & D_d^{kp} &= \frac{\sum_{g(r)} D_{g(r)}^{kp} \times {}^n M_{g(r)}^{kp}}{\sum_{g(r)} {}^n M_{g(r)}^{kp}} \\
 V_d^{kp} &= \sum_g V_g^{kp} & E_d^{kp} &= \sum_{i(g)} E_{i(g)}^{kp} & & (6.3)
 \end{aligned}$$

6.4. WARTOŚCI MIESIĘCZNE

W emitorze zbiorczym analogicznie:

$$S_d^{EZ} = \frac{\sum_g S_g^{EZ} \times V_g^{EZ}}{\sum_g V_g^{EZ}} \quad D_d^{EZ} = \frac{\sum_g D_g^{EZ} \times {}^n M_g^{EZ}}{\sum_g {}^n M_g^{EZ}}$$

$$V_d^{EZ} = \sum_g V_g^{EZ} \quad E_d^{EZ} = \sum_{i(g)} E_{i(g)}^{EZ} \quad (6.4)$$

Wartości dwudobowe dla kanału pomiarowego:

$$S_{d.48}^{kp} = \frac{\sum_g^{48} S_g^{kp} \times V_g^{kp}}{\sum_g^{48} V_g^{kp}} \quad D_{d.48}^{kp} = 1.1 \times D_d^{kp} \quad V_{d.48}^{kp} = \frac{1}{2} \times \sum_g^{48} V_g^{kp} \quad (6.5)$$

Wartości dwudobowe dla emitora zbiorczego analogicznie:

$$S_{d.48}^{EZ} = \frac{\sum_g^{48} S_g^{EZ} \times V_g^{EZ}}{\sum_g^{48} V_g^{EZ}} \quad D_{d.48}^{EZ} = 1.1 \times D_d^{EZ} \quad V_{d.48}^{EZ} = \frac{1}{2} \times \sum_g^{48} V_g^{EZ} \quad (6.6)$$

6.4 Wartości miesięczne

W systemach energetycznych:

Generowanie wartości miesięcznych przebiega na podstawie wartości średniogodzinowych, wyliczonych zgodnie z algorytmami przedstawionymi powyżej (wzór 6.1.) Algorytm wyliczania wartości średnich miesięcznych uruchamiany jest po upływie każdej godziny i przetwarza dane zgodnie ze wzorami podanymi poniżej.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że wartości średnich miesięcznych podlegających porównaniu ze standardem emisyjnym, wyznaczane są z wartości skorygowanych średnich jednogodzinnych.

$$\begin{aligned}
 S_m^{kp} &= \frac{\sum_g S_g^{kp} \times V_g^{kp}}{\sum_g V_g^{kp}} & D_m^{kp} &= \frac{\sum_{g(r)} D_{g(r)}^{kp} \times {}^n M_{g(r)}^{kp}}{\sum_{g(r)} {}^n M_{g(r)}^{kp}} \\
 V_m^{kp} &= \sum_g V_g^{kp} & E_m^{kp} &= \sum_{i(g)} E_{i(g)}^{kp}
 \end{aligned} \tag{6.7}$$

W emitorze zbiorczym analogicznie:

$$\begin{aligned}
 S_m^{EZ} &= \frac{\sum_g S_g^{EZ} \times V_g^{EZ}}{\sum_g V_g^{EZ}} & D_m^{EZ} &= \frac{\sum_g D_g^{EZ} \times {}^n M_g^{EZ}}{\sum_g {}^n M_g^{EZ}} \\
 V_m^{EZ} &= \sum_g V_g^{EZ} & E_m^{EZ} &= \sum_{i(g)} E_{i(g)}^{EZ}
 \end{aligned} \tag{6.8}$$

W systemach spalania i współspalania odpadów:

W systemach tych wykonywane są odpowiednie podsumowania miesięczne średnich pomiarowych wartości ilości spalin, stężeń zanieczyszczeń oraz emisji zgodnie ze wzorem 6.7. Wartości te prezentowane są w odpowiednich raportach, a rozliczeniom podlega jedynie emisja zanieczyszczeń i wyznaczana jest opłata za emisję.

W innych systemach:

W ogólnym przypadku, w innych systemach wykorzystywana jest miesięczna wartość emisji zanieczyszczeń wyznaczona wzorem 6.7. Pozostałe zestawienia i obliczenia, specyficzne dla nietypowych obiektów wykonywane są w programie przygotowującym raporty rozliczeniowe.

6.4. WARTOŚCI MIESIĘCZNE

Rozdział 7

Prezentacja danych w raportach

7.1 Statusy w raportach dobowych

7.1.1 Status kanału emisyjnego

Doboc

Czas	Stat. KE	Moc źródła
h		MW
1	No/Re	137
2	No/Re	137
3	No/Re	140
4	No/Re	138
5	No/Re	138
6	No/Re	138
7	No/Re	137

Status ten znajduje się w kolumnie oznaczonej *Stat. KE*. W kolumnie tej znajdują się dwa dwuliterowe oznaczenia stanu kanału emisyjnego. W raporcie dla emitorów zbiorczych na początku tych oznaczeń znajduje się liczba informująca z ilu składników został wyznaczony godzinowy status kanału emitora zbiorczego. W szczególności w opisywanej kolumnie mogą wystąpić następujące sytuacje:

- *No/Re* – dla emitorów pomiarowych
- *3/No/Re* – dla emitorów zbiorczych

7.1. STATUSY W RAPORTACH DOBOWYCH

Pierwszy skrót literowy odnosi się do ręcznego stanu kanału. Stan ten może przyjmować statusy *NORMA* lub *REMONT*. W związku z tym w raporcie wystąpią odpowiednio następujące oznaczenia: *No*, *Rm*.

Drugi skrót literowy odnosi się do automatycznego stanu kanału emisyjnego. Stan ten może przyjmować następujące statusy: *POSTÓJ*, *ROZRUCH*, *REJESTARCJA*, *REJESTRACJA IOS*. W związku z tym w raporcie wystąpią odpowiednio następujące oznaczenia: *Po*, *Ro*, *Re*, *RI*.

Poniżej znajduje się diagram pokazujący wszystkie możliwe kombinacje tych oznaczeń:

Status ręczny: *NORMA*

Status automatyczny:

- *POSTÓJ No/Po*
- *ROZRUCH No/Ro*
- *REJESTRACJA No/Re*
- *REJESTRACJA IOS No/RI*

Status ręczny: *REMONT*

Status automatyczny:

- *POSTÓJ Rm/Po*

7.1.2 Status wartości stężenia średniogodzinowego

%	S	mg/m3	kg	S	mg/m3
7,4	<i>No</i>	1471	1499,8	<i>No</i>	5
7,4	<i>No</i>	913	915,4	<i>No</i>	5
7,4	<i>No</i>	725	737,8	<i>No</i>	5
7,4	<i>1/No</i>	1252	1267,1	<i>No</i>	5
7,3	<i>1/No</i>	1252	1286,6	<i>No</i>	5
7,3	<i>1/No</i>	1252	1286,2	<i>No</i>	5
7,7	<i>1/No</i>	1252	1263,7	<i>No</i>	5
7,6	<i>1/No</i>	1252	1302,9	<i>No</i>	5
7,4	<i>No</i>	925	1185,4	<i>No</i>	5
7,5	<i>No</i>	1374	1719,3	<i>No</i>	5
7,5	<i>No</i>	1707	2123,3	<i>No</i>	5
7,5	<i>No</i>	2015	2535,1	<i>No</i>	5

Status ten znajduje się na początku każdej kolumny raportu zawierającej stężenia zanieczyszczeń. Kolumna ze statusem oznaczona jest literą *S*. W kolumnie tej znajduje się jednocyfrowe oznaczenie algorytmu uzupełnień oraz jedno dwuliterowe oznaczenie stanu stężenia średniogodzinowego.

W raportach emitatorów zbiorczych wartość cyfrowa na pierwszej pozycji statusu (w miejscu numeru algorytmu uzupełnień) oznacza ilość składników, z których została wyznaczona średniogodzinowa wartość stężenia dla kanału emitatora zbiorczego.

W szczególności w opisywanej kolumnie mogą wystąpić następujące sytuacje:

- $/N$ - dla emitatorów pomiarowych
- $3/N$ - dla emitatorów zbiorczych

Dla kanałów pomiarowych oznaczenie cyfrowe może przyjąć wartości od 1 albo 2. Brak liczby oznacza brak wykonanych uzupełnień danych, czyli sytuację najlepszą z punktu widzenia rozliczeń. Dla kanałów zbiorczych oznaczenia te mogą przyjąć dowolne wartości w zależności od ilości składników emitatora zbiorczego, z których dane w konkretnej godzinie posłużyły do wyznaczenia konkretnej wartości emitatora zbiorczego.

W zależności od chwilowego stanu stężenia status godzinowy może przyjmować następujące oznaczenia:

- *POSTÓJ* (Po)
- *NORMA* (No)
- *PARAMETR ODNIESIENIA* (Wo)
- *ZAKRES GÓRNY* (Za)
- *KALIBRACJA* (Ka)
- *NIEWIARYGODNOŚĆ* (Wi)
- *AWARIA* (Aw)
- *BRAK* (Br)
- *WIARYGODNOŚĆ STATYSTYCZNA* (St)
- *BŁĄD* (Er)

Aktualny opis oznaczeń znajduje się w legendzie każdego raportu.

Brak danych oznaczony statusem *BRAK* oznacza brak archiwum. Sytuacja taka może się zdarzyć, gdy serwer MIKROS-v.10 jest wyłączony lub gdy archiwum zostało usunięte a także w przypadku braku rejestracji danych.

Dzięki takiemu oznaczeniu służby techniczne w zakładzie mogą w łatwy sposób zorientować się o przebiegu sytuacji niewłaściwych.

7.2. PRZYKŁADOWE RAPORTY

7.2 Przykładowe raporty

W każdym typie systemu emisyjnego raporty można podzielić na 3 grupy, ze względu na prezentowane wartości:

1. Raporty dotyczące emisji zanieczyszczeń
2. Raporty dotyczące standardów emisyjnych
3. Raporty rozliczeniowe

Data raportu: 30-04-2010

Dobowy raport stężeń i emisji - K1

Wielkość mierzona	Czas	Status KE	Moc źródła	O2		SO2		NOx		CO		CO2		Pył		Strumień obj. spalin w		ref.	
				stępień	emalia	stępień	emalia	stępień	emalia	stępień	emalia	stępień	emalia	stępień	emalia	1000m³/s	1000m³/s		
zmienna	n		MW	%	m³/gmin	kg	%	m³/gmin	kg	%	m³/gmin	%	%	%	m³/gmin	kg			
1	Re	Re	90,0	5,2	16	13	1,6	262	31,5	16	91	11,0	14,0	32,6	7,0	0,80	209,5	120,4	
2	Re	97,4	5,1	Re	17	2,3	Re	273	36,7	16	118	15,9	14,0	36,6	8,0	1,10	230,3	134,5	
3	91,2	5,8	Re	16	2,0	Re	270	33,1	30,1	80	10,5	14,0	33,7	7,0	0,80	229,1	122,6		
4	Re	83,3	5,8	Re	15	1,7	Re	270	30,1	114	12,7	14,0	30,6	30,6	8,0	0,90	203,3	111,4	
5	Re	82,7	5,2	Re	13	1,4	Re	284	30,8	181	17,5	14,0	29,4	7,0	0,80	189,2	108,8		
6	Re	77,3	4,9	Re	10	1,0	Re	282	28,5	157	15,9	15,0	27,0	7,0	0,70	171,5	101,2		
7	Re	76,4	5,0	Re	10	1,0	Re	279	28,3	156	15,9	14,0	27,3	7,0	0,70	173,0	101,6		
8	Re	75,2	4,9	Re	9	1,0	Re	293	31,6	173	18,7	15,0	29,3	7,0	0,80	179,5	105,0		
9	Re	75,5	5,1	Re	9	0,9	Re	307	32,1	146	15,3	15,0	28,4	7,0	0,80	182,0	104,7		
10	Re	75,9	5,3	Re	13	1,4	Re	325	34,8	97	10,4	14,0	28,9	8,0	0,90	192,1	107,2		
11	Re	76,8	5,2	Re	11	1,2	Re	307	30,1	74	8,0	14,0	26,7	7,0	0,80	186,7	107,0		
12	Re	76,8	5,0	Re	13	1,4	Re	338	35,4	64	6,7	14,0	27,7	7,0	0,70	176,3	104,6		
13	Re	80,4	4,9	Re	14	1,5	Re	332	35,1	60	6,3	14,0	27,9	7,0	0,70	178,9	105,6		
14	Re	80,1	5,0	Re	21	2,3	Re	333	36,2	63	6,8	14,0	29,5	7,0	0,80	186,8	106,9		
15	Re	80,1	5,3	Re	25	2,6	Re	339	35,0	66	6,8	14,0	28,0	8,0	0,80	184,0	103,1		
16	Re	79,4	5,2	Re	23	2,3	Re	339	35,0	65	6,5	14,0	28,4	8,0	0,80	184,0	103,1		
17	Re	79,7	5,3	Re	25	2,7	Re	353	37,9	68	7,3	14,0	29,2	8,0	0,90	195,8	107,4		
18	Re	80,1	5,3	Re	19	1,9	Re	349	37,1	84	8,9	14,0	28,9	7,0	0,70	190,7	108,3		
19	Re	80,0	5,2	Re	23	2,5	Re	361	39,2	88	8,8	14,0	29,5	7,0	0,80	192,2	108,6		
20	Re	80,2	5,1	Re	28	3,2	Re	337	38,0	30	3,4	14,0	30,2	7,0	0,80	191,9	112,7		
21	Re	79,6	5,3	Re	24	2,6	Re	312	33,2	40	4,3	14,0	28,5	7,0	0,70	188,8	106,5		
22	Re	79,9	5,2	Re	24	2,6	Re	312	33,2	44	4,7	14,0	28,5	7,0	0,70	188,1	106,5		
23	Re	84,4	5,0	Re	20	2,2	Re	295	32,7	61	6,8	14,0	29,7	7,0	0,80	191,8	109,7		
24	Re	82,5	5,2	Re	18	2,0	Re	301	32,9	47	5,1	14,0	29,5	7,0	0,80	191,7	110,2		
Minimum	Re		76,4	4,9		9		252	30,3		30		14,0		7,0		171,5	101,2	
Maximum	Re		97,4	5,8		28		361	38,1		173		15,0		8,0		230,3	134,5	
Średnia/ suma dobowo	Re	0			17	0,0	Br	0,0	31	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	Br	0,0	Suma	0,0	0,0
		24	818	5,2		17	45,3	310	813,5		88	231,0	14,0	707,7		19,30	Suma	4587,3	2620,4

Legenda: No-norma, O-odstęp, E-enwie, Re-Reмонт, We-Wentylność // Po-pożazi, Ro-rozrost, Re-rejestracja, Ri-rejestracja z IOS;
Z-zdzienienie, Os-osad, B-brak, P-pow, za: odniesienia, Os-osaz, roz: przez referen. Za-zaprzecz. zmr. pom., Ka-kałiber, W-wziętek gr. włądy, Aw-awiana, S-słowny statyst., (J)-przekr. 130%/Wid
mł - objętość przeliczona na war. umowne odniesione do 3% tleu dla kopalni węglowych, 3% dla olejowych i gazowych oraz 15% dla turbin gazowych, 02.CO2q%-stężenia objętościowe gazu w war. surowych

Raport wygenerowany w systemie MIKROS produkcji MikroB S.A. (ver: 10.00.003.12)

Data wygenerowania raportu: 2010-06-01

Rysunek 7.1: Przykładowy raport dotyczący emisji zanieczyszczeń

ROZDZIAŁ 7. PREZENTACJA DANYCH W RAPORTACH

Data raportu: 05-2010

Miesięczny raport stężeń i standardów - K1

Wartość mierzona	Dzień	Czas BS/ZS	Moc źródła	O ₂	SO ₂			NO _x			CO			Pył			Strumień obj. spal. w war. ręcz. w. um. w. referen- wilgotn. o. jnych		
					stężenie	Wd	Em. pon.	stężenie	Wd	Em. pon.	stężenie	Wd	Em. pon.	stężenie	Wd	Em. pon.	1000 m ³	1000 m ³	1000 m ³
Jednostka	D	n	MW	%	mg/m ³	mg/m ³	kg	mg/m ³	mg/m ³	kg	mg/m ³	mg/m ³	kg	mg/m ³	mg/m ³	kg	1000 m ³	1000 m ³	1000 m ³
1	0/24		80.0	5.1	25	200		309	400		56	7.0	50.0	4470.7	2622.9	2571.4			
2	0/24		79.9	5.1	35	200		274	400		50	7.0	50.0	4564.9	2992.6	2595.4			
3	0/24		79.7	5.3	38	200		283	400		50	7.0	50.0	4505.2	3040.7	2612.2			
4	0/24		79.7	5.3	32	200		270	400		69	7.0	50.0	4533.9	3021.0	2606.0			
5	0/24		79.8	5.2	26	200		279	400		53	7.0	50.0	4489.3	2978.1	2591.1			
6	0/24		78.1	5.2	29	200		274	400		52	7.0	50.0	4442.9	2922.6	2541.4			
7	0/24		79.7	5.3	31	200		279	400		48	7.0	50.0	4460.6	3050.2	2613.3			
8	0/24		79.6	5.2	30	200		286	400		48	7.0	50.0	4514.4	3030.4	2610.0			
9	0/24		79.7	5.3	35	200		309	400		46	8.0	50.0	4547.1	3046.6	2607.7			
10	0/24		79.7	5.3	33	200		303	400		40	8.0	50.0	4599.9	3079.6	2624.8			
11	0/24		79.8	5.3	25	200		308	400		63	16.0	50.0	4650.8	3048.0	2618.5			
12	0/24		69.1	5.4	21	200		263	400		95	17.0	50.0	4202.3	2632.5	2272.0			
13	0/24		75.0	5.1	19	200		259	400		100	14.0	50.0	4279.1	2796.1	2453.1			
14	0/24		79.6	5.0	24	200		301	400		53	20.0	50.0	4582.3	3087.1	2610.6			
15	0/24		79.5	5.1	26	200		284	400		65	2.0	50.0	4577.2	3055.7	2643.7			
16	0/24		76.6	5.6	30	200		286	400		53	3.0	50.0	4517.8	2957.0	2529.3			
17	0/24		79.7	5.2	28	200		284	400		67	2.0	50.0	4557.7	3040.4	2624.7			
18	0/24		79.9	5.3	26	200		304	400		72	17.0	50.0	4767.2	3119.0	2648.8			
19	0/24		79.9	5.2	25	200		295	400		75	23.0	50.0	4570.0	3075.2	2626.6			
20	0/24		80.1	5.3	30	200		307	400		70	23.0	50.0	4695.5	3107.8	2631.1			
21	0/24		80.2	5.4	26	200		278	400		109	32.0	50.0	4649.7	3069.0	2608.3			
22	0/24		79.9	5.3	27	200		290	400		90	28.0	50.0	4576.9	3089.9	2623.9			
23	0/24		79.8	5.2	34	200		306	400		49	27.0	50.0	4545.4	3051.7	2622.2			
24	0/24		80.0	5.2	33	200		300	400		62	28.0	50.0	4628.7	3032.6	2614.0			
25	0/24		79.0	5.0	19	200		250	400		185	23.0	50.0	4555.6	2985.2	2594.2			
26	0/24		76.4	5.0	19	200		251	400		144	22.0	50.0	4421.7	2892.2	2553.4			
27	0/24		79.6	5.2	23	200		265	400		69	21.0	50.0	4595.6	2994.2	2595.6			
28	0/24		76.4	5.5	30	200		261	400		140	19.0	50.0	4439.8	2908.9	2494.7			
29	0/24		79.5	5.4	33	200		251	400		106	19.0	50.0	4666.6	3078.3	2620.3			
30	0/24		78.1	5.2	29	200		278	400		126	10.0	50.0	4458.2	3035.4	2571.6			
31	1/23		78.8	5.5	34	200		299	400		58	9.0	50.0	4547.5	3022.5	2544.2			
Wm w miesiącu				69.1	6.0	19		250			40	2.0					4202.3	2632.5	2272.0
Wm w miesiącu				80.2	5.6	38		309			185	32.0					4767.2	3119.0	2648.8
Średnia suma mies.		743	78.9	5.2	28			285			77	14.9					141686.6	92846.4	80078.1
Współcz.					0			0				0							
Em. pon.							0.0		0.0								0.00		

Legenda: mm³ - objętość przeliczona na war. umi. odniesione do 6% tleniu dla kotłów węglowych, 3% dla olejowych i gazowych oraz 15% dla turbin gazowych. O₂ CO₂ [%]-stężenia objętościowe gazów w war. suchy.
Raport wygenerowany w systemie MKROS produkcji MKOB S.A. (ver: 11.00.052.12p) Data wygenerowania raportu: 2010-06-01

Rysunek 7.2: Przykładowy raport dotyczący standardów emisyjnych

Raport za półrocze I 2010

Półroczny raport rozliczeniowy opłat za korzystanie ze środowiska - K1

Zanieszczenia podstawowe																	
Wartość mierzona	Czas rej.	Prod. energii	SO2			NOx			CO			CO2			Pył		
			em. obj.	stwierd.	opłata	em. obj.	stwierd.	opłata	em. obj.	stwierd.	opłata	em. obj.	stwierd.	opłata	em. obj.	stwierd.	opłata
Jednostka	n	MWh	kg	zł/kg	zł	kg	zł/kg	zł	kg	zł/kg	zł	kg	zł/kg	zł	kg	zł/kg	zł
Styczeń	741	0.0	2795.3	0.00	0.00	13996.7	0.00	0.00	4867.1	0.00	0.00	14822.8	0.00	0.00	1853.35	0.00	0.00
Luty	561	0.0	1943.0	0.00	0.00	11049.5	0.00	0.00	9845.7	0.00	0.00	11973.2	0.00	0.00	1196.50	0.00	0.00
Marec	715	0.0	4715.3	0.00	0.00	21066.3	0.00	0.00	13606.5	0.00	0.00	19456.6	0.00	0.00	2005.00	0.00	0.00
Kwiecień	715	0.0	2765.1	0.00	0.00	20770.9	0.00	0.00	6575.4	0.00	0.00	20805.1	0.00	0.00	901.80	0.00	0.00
Maj	743	0.0	2290.4	0.00	0.00	23000.5	0.00	0.00	6169.0	0.00	0.00	21690.0	0.00	0.00	1210.40	0.00	0.00
Czerwiec	6	0.0	16.3	0.00	0.00	212.6	0.00	0.00	58.7	0.00	0.00	175.8	0.00	0.00	8.40	0.00	0.00
Suma [t]	3481	0.0	14837.4		0.00	90037.9		0.00	41122.4		0.00	88923.5		0.00	7866.48		0.00
Opłata [zł]									0.00								

Raport wygenerowany w systemie MKROS produkcji MKOB S.A. (ver: 11.00.052.12p) Data wygenerowania raportu: 2010-06-01

Rysunek 7.3: Przykładowy raport rozliczeniowy

7.2. PRZYKŁADOWE RAPORTY

Część II

Obsługa MIKROS-v.10

Rozdział 8

Stacja operatorska

8.1 Instalacja stacji operatorskiej dla Windows

W celu zainstalowania stacji operatorskiej PRO-2000 do podglądu pomiarów realizowanych przez MIKROS-v.10 należy zalogować się do systemu Windows jako administrator, a następnie uruchomić `setup_pro.exe` znajdujący się na płycie instalacyjnej Stacja Operatorska PRO-2000.

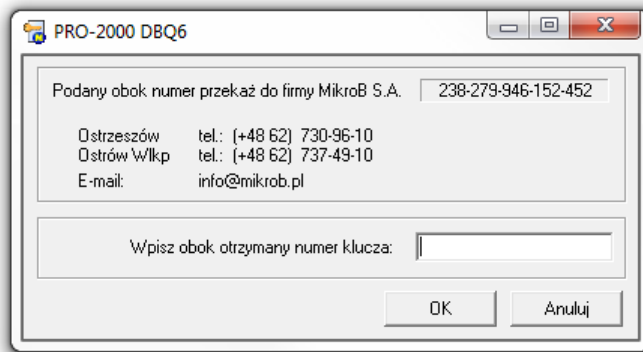
1. W odpowiedzi na pytania o dane użytkownika wprowadzić stosowne wartości.
2. Zaleca się pozostawić domyślne wartości ścieżek katalogów.
3. Wybór instalowanych składników:
 - dla stacji operatorskiej należy wybrać tylko Wizualizacja
 - dla stacji przetwarzającej zaznaczyć: Wizualizacja i Przetwarzanie
 - dla stacji inżynierskiej zaznaczyć wszystkie opcje.

Po zainstalowaniu oprogramowania należy ponownie uruchomić komputer.

8.2 Wczytanie klucza dla oprogramowania PRO-2000

W dowolnym momencie pracy komputera można aktywować zainstalowane oprogramowanie. W tym celu należy z menu Start → PRO-2000 4 należy wybrać program Instalacja Klucza PRO-2000.

8.3. KONFIGURACJA POŁĄCZENIA ZE STACJĄ DANYCH



Po uruchomieniu program wygeneruje klucz, który należy podać pracownikowi firmy MikroB S.A, a następnie wprowadzić klucz aktywujący zainstalowany pakiet oprogramowania, podany przez pracownika.

8.3 Konfiguracja połączenia ze stacją danych

W celu konfiguracji połączenia sieciowego z komputerem MIKROS-v.10 należy otworzyć zbiór \PRO\BAZA_OPR\ph_stacje.list używając prostego edytora tekstowego (np. Notatnik Windows) i wprowadzić następujące linie:

```
#St Typ Wezel Nazwa Inne
#-----
1 TCP 0 MIKROS Re=0 Ve=0 IP=192.168.1.1
```

gdzie:

St (stacja) – numer stacji przetwarzającej,

Typ – typ stacji przetwarzającej:

- QNX – stacja QNX dostępna przez sieć QNX,
- TCP – stacja QNX dostępna przez IP-adres,
- WNT – stacja MS Windows dostępna przez IP-adres.

Wezel – numer węzła w sieci QNX4 (dla QNX6 i WNT podać 0),

Nazwa – nazwa stacji przetwarzającej (jedno słowo o długości maksymalnie 6 znaków),

Re – numer stacji redundantnej,

Ve – numer wersji,

IP – adres IP stacji

Po wpisaniu opisanych wartości i zapisaniu zbioru należy uruchomić program: Aktualizacja Bazy i wybrać każdą z wprowadzonych stacji. Po wykonaniu opisanych czynności stacja operatorska przygotowana jest do prezentacji danych pomiarowych.

8.4 Oprogramowanie MIKROS-v.10-MON dla Windows (Raporty SQL)

8.4.1 Instalacja

Instalacja oprogramowania raportów rozliczeniowych przebiega w następujących etapach:

- instalacja pakietu BDE,
- instalacja pakietu ODBC,
- wgranie zbioru konfiguracyjnego .ini do katalogu \PRO\EXE,
- wgranie programów raportów do katalogu \PRO\EXE.

8.4.2 Konfiguracja skrótów do programów raportów

W celu konfiguracji skrótu na pulpicie należy kliknąć w pustym miejscu pulpitu prawym klawiszem myszy i wybrać opcję Nowy → Skrót itd. Po utworzeniu skrótu wybrać właściwości tego skrótu i w linii Obiekt docelowy zmienić linię wywołania dopisując `/alias=konfiguracja.ini`.

8.4. OPROGRAMOWANIE MIKROS-V.10-MON DLA WINDOWS (RAPORTY SQL)

Dodatek A

Kody błędów

Kody błędów pokazywane są w miejscu numerycznej wartości punktów systemowych w postaci:

xxxx albo ***xxxx**

gdzie xxxx jest czterocyfrowym kodem błędu. Kod błędu wskazuje przyczynę braku aktualnej wartości pomiaru. Szczęólnego znaczenia nabiera kod błędu dla punktów wyliczanych.

Jeżeli wartość numeru kodu błędu mieści się w zakresie numerów punktów to numer ten oznacza numer punktu, który jest pierwszą przyczyną braku możliwości obliczenia aktualnej wartości (wskazuje pierwszy błędny argument w algorytmie punktu wyliczanego).

Kody błędów większe od numerów punktów posiadają znaczenie opisane w poniższym zestawieniu:

9999 W wartość „pusta” (po starcie systemu)

9998 W wartość niewiarygodna (przekroczony zakres wiarygodności wartości punktu)

9997 W dzielenie przez zero

9996 W wartość godzinowa nieokreślona (za mało poprawnych składników „chwilowych” w wartości godzinowej)

9995 W brak kontaktu z węzłem sieci (stacją danych)

9994 W stacja danych poza stanem PRACA

9993 W brak kontaktu ze stacją obiektową (dla punktów wyliczanych w stacji obiektowej)

9992 W punkt nieaktywny

9990 brak wartości w archiwum

8999 M wartość pusta (po starcie systemu)

8998 M wartość fizyczna pomiaru niewiarygodna

8997 M wartość prądu niewiarygodna

8993 M brak kontaktu ze stacją obiektową

8992 M punkt nieaktywny

8991 M błąd sprzętowy w stacji obiektowej

8989 M brak wyliczenia wartości od momentu startu komputera

gdzie:

W - kod błędu dotyczy punktów wyliczanych

M - kod błędu dotyczy punktów mierzonych.

Tabela A.1: Tabela statusów w kolejności priorytetu

Priorytet	Status binarny	Status analogowy	Flaga parametru
1	Awaria	7	*7007*
2	Wiarygodność	6	*7006*
3	Kalibracja	5	*7005*
4	Zakres Górny	4	wartość zastępcza
6	Wartość zastępcza	2	wartość wyliczona
7	Norma	1	wartość wyliczona
8	Postój	0	Brak

Dodatek B

Nowe moduły systemu MIKROS-v.10

Począwszy od 1.01.2010r. firma MikroB S.A., wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów, wprowadziła nowe rozwiązania rozszerzające funkcjonalność i ułatwiające użytkowanie systemu MIKROS-v.10.

B.1 MIKROS-XL

Moduł MIKROS-XL umożliwia generowanie raportów rozliczeniowych w systemie MIKROS-v.10. Pracujący w środowisku Microsoft Excel program pozwala użytkownikowi tworzenie raportów zbliżonych do szablonów zawartych w module rozliczeniowym dostępnym w każdym systemie rejestracji emisji MIKROS-v.10. Tworząc raport z wykorzystaniem MIKROS-XL użytkownik ma możliwość edycji danych, które może wykorzystywać do tworzenia nowych zestawień.

W module zawarte są następujące raporty:

- Dobowy raport stężeń i emisji
- Dobowy raport stężeń i standardów
- Miesięczny raport stężeń i emisji
- Miesięczny raport stężeń i standardów
- Miesięczny raport stężeń 48-godzinnych
- Kwartalno-roczny raport stężeń

B.2. MIKROS-AV

– Kwartalno-roczy raport emisji

Microsoft Excel - Zeszyt1																	
Raporty dobowe Raporty miesięczne Raporty kwartalno-roczone Przeglądanie Wydruk Eksport Stacja Info																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1																	
2																	
3	Miesięczny raport stężeń i standardów substancji zanieczyszczających																
4	styczeń 2010																
5	Data wygenerowania raportu : 2010-02-24 08:52:34																
6	Wielkość mierzona	Dni	Czas rejestracji	Moc	O2	SO2		NOX		CO		PTL		Strumień spalin			
stopień						standard	stopień	standard	stopień	standard	stopień	standard	rm3/h * 103				
7	jednostka	D	Ro	Re	t/h	%	mg/rm3	mg/rm3	mg/rm3	mg/rm3	mg/rm3	mg/rm3	mg/rm3	mg/rm3	mg/rm3	ref.	
8	1	0	0	3	4,4	4,4	Br	-	Br	Br	Br	Br	Br	Br	Br	0,0	
9	2	4	16	294,7	4,6	294,7	-	359	500,0	139	Br	45	100,0	33455,5	33455,5	0,0	
10	3	0	24	285,3	4,2	3176	-	354	500,0	78	Br	35	100,0	33656,5	33656,5	0,0	
11	4	0	24	294,5	4,2	2942	-	404	500,0	75	Br	34	100,0	33738,3	33738,3	0,0	
12	5	0	24	321,4	4,6	3055	-	439	500,0	62	Br	58	100,0	36689,0	36689,0	0,0	
13	6	0	24	320,4	4,4	2974	-	372	500,0	92	Br	44	100,0	37259,8	37259,8	0,0	
14	7	0	24	325,0	4,5	3387	-	391	500,0	46	Br	53	100,0	35848,6	35848,6	0,0	
15	8	0	24	324,9	4,4	3587	-	352	500,0	78	Br	52	100,0	37800,4	37800,4	0,0	
16	9	0	24	338,8	4,2	3019	-	362	500,0	109	Br	53	100,0	37329,4	37329,4	0,0	
17	10	0	24	273,5	4,5	2903	-	392	500,0	65	Br	39	100,0	31948,7	31948,7	0,0	
18	11	0	24	314,3	4,3	3356	-	321	500,0	77	Br	42	100,0	37477,4	37477,4	0,0	
19	12	0	24	310,2	4,6	3443	-	327	500,0	61	Br	64	100,0	37113,4	37113,4	0,0	
20	13	0	24	313,8	4,7	2953	-	360	500,0	50	Br	39	100,0	37434,0	37434,0	0,0	
21	14	0	24	314,4	4,7	2782	-	381	500,0	105	Br	35	100,0	37385,9	37385,9	0,0	
22	15	0	24	313,6	4,4	2763	-	359	500,0	81	Br	32	100,0	36216,0	36216,0	0,0	
23	16	0	24	336,4	Br	2833	-	356	500,0	102	Br	28	100,0	39014,7	39014,7	0,0	
24	17	0	24	345,0	Br	3316	-	350	500,0	114	Br	50	100,0	41200,8	41200,8	0,0	
25	18	0	24	325,0	4,5	3106	-	354	500,0	88	Br	40	100,0	38042,6	38042,6	0,0	
26	19	0	24	317,8	4,6	3051	-	374	500,0	97	Br	33	100,0	37454,5	37454,5	0,0	
27	20	0	24	335,7	4,7	2314	-	384	500,0	150	Br	26	100,0	40212,8	40212,8	0,0	
28	21	0	24	314,7	4,7	3326	-	342	500,0	102	Br	28	100,0	37803,6	37803,6	0,0	
29	22	0	24	318,5	4,5	3832	-	370	500,0	128	Br	54	100,0	32207,4	32207,4	0,0	
30	23	0	24	344,5	4,4	3080	-	354	500,0	125	Br	72	100,0	21485,4	21485,4	0,0	
31	24	0	24	323,1	4,2	2907	-	400	500,0	130	Br	75	100,0	26104,7	26104,7	0,0	
32	25	0	24	332,7	4,3	2433	-	383	500,0	180	Br	44	100,0	39216,3	39216,3	0,0	
33	26	0	24	329,7	4,5	2434	-	383	500,0	153	Br	38	100,0	39036,2	39036,2	0,0	
34	27	0	24	308,6	4,4	2209	-	395	500,0	90	Br	32	100,0	36322,5	36322,5	0,0	
35	28	0	24	309,9	4,2	2102	-	344	500,0	76	Br	24	100,0	38338,4	38338,4	0,0	
36	29	0	24	311,5	4,2	2383	-	346	500,0	75	Br	24	100,0	38536,1	38536,1	0,0	
37	30	0	24	280,0	4,3	2564	-	365	500,0	74	Br	24	100,0	34685,4	34685,4	0,0	
38	31	0	24	269,4	4,5	2742	-	343	500,0	67	Br	27	100,0	33189,7	33189,7	0,0	
39																	
40																	
41	Suma Średnia	Ro	Re	4	316,0	4,4	2924	-	370	500,0	94	Br	41	100,0	1066188,5	1066188,5	0,0
42	Wartość max			712	346,0	0,0	3832	-	429	180	75				37434,0	37434,0	0,0
43	Frekwencja				0	0	0	-	0	0	0						0,0

Rysunek B.1: Przykładowy raport modułu MIKROS-XL

B.2 MIKROS-AV

B.2.1 Opis ogólny modułu MIKROS-AV

Aktualne przepisy dotyczące prowadzenia ciągłych pomiarów emisji zanieczyszczeń do powietrza narzucają od 1 stycznia 2007 roku konieczność kontroli systemów do ciągłych pomiarów emisji do powietrza za pomocą pomiarów równoległych prowadzonych przy użyciu innych systemów z zastosowaniem metodyk referencyjnych lub manualnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Środowiska z dnia 23 grudnia 2004r.:

- Załącznik nr 1, Pouczenie 3 – dla instalacji energetycznego spalania paliw,
- Załącznik nr 3, Pouczenie 3 – dla instalacji albo urządzeń spalania lub współspalania odpadów komunalnych,
- Załącznik nr 5, Pouczenie 4 – dla instalacji albo urządzeń spalania lub współspalania odpadów niebezpiecznych.

Plik konfiguracyjny: srednia.cfg Odczytaj... Zapisz...

Parametry stacji danych
 Stacja danych: 1 KE_CZECH 192.168.10.200 Archiwum
☐ 1 sek ☒ 10 sek

Parametry średniej
 Dokładność zaokrąglania: 2 cyfry Wartości rozdzielone średnikiem ☒
 Wiarygodność uśredniania (odsetek próbek wiarygodnych): 66 %
 Okres uśredniania pojedynczych próbek: 60 ☒ sek ☐ min
 Początek przedziału czasowego uśredniania: 2010-11-09 00:00:00
 Koniec przedziału czasowego uśredniania: 2010-11-10 00:00:00
 Plik wyników: ..\mikros_av\średnia.txt Ustaw ścieżkę...

Sposób uśredniania
☒ arytmetyczna ☐ ważona

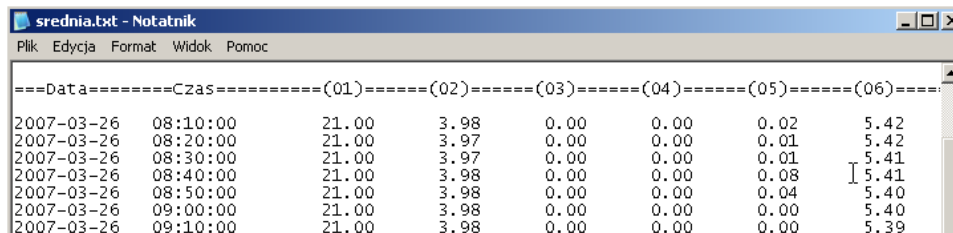
Lp.	Nr	Kod	Nazwa
6	0266	K1 S02 -z.f.D	K1 Stężenie S02 -z.f.D
7	0267	K1 S02 -z.f.G	K1 Stężenie S02 -z.f.G
8	0269	K1 S02 -wia_d	K1 Stężenie S02 -wia_d
9	0270	K1 S02 -wia_g	K1 Stężenie S02 -wia_g
10	0271	K1 S02 -w.rze	K1 Stężenie S02 -w.rze
11	0272	K1 S02 -w.kor	K1 Stężenie S02 -w.kor
12	0274	K1 S02 -s.ana	K1 Stężenie S02 -s.ana
13	0275	K1 S02 -w.emi	K1 Emisja S02 -w.emi
14	0276	K1 S02 -sta.g	K1 Stan godzinowy S02 -sta.g
15	0277	K1 S02 -ste.g	K1 Stężenie godzinowe S02 -ste.g
16	0278	K1 S02 -emi.g	K1 Emisja godzinowa S02 -emi.g
17	0279	K1 S02 -alg.u	K1 Nr algorytmu uzup.w.godz.S02 -alg.u

Dodaj punkt...
Usuń punkt
Usuń wszystkie
Lista pomocnicza
Odczytaj dane
Zamknij

Rysunek B.2: Okno programu MIKROS-AV

W związku z powyższym, w celu usprawnienia procedur przygotowania odpowiednich zestawień danych z aplikacji systemu MIKROS-v.10 opracowany został moduł MIKROS-AV, służący do przygotowania odpowiednich zestawień danych, wymaganych przez firmy trzecie, wykonujące pomiary równoległe. Za pomocą tego modułu użytkownik ma możliwość samodzielnego wykonania takiego zestawienia, w dowolnym momencie oraz w dowolnym celu. W szczególnym przypadku możliwe jest również pobranie przez użytkownika dowolnego ciągu danych z archiwum systemu MIKROS-v.10 i przekazanie tego ciągu do programu Excel w celu późniejszej analizy.

B.2. MIKROS-AV



====Data=====	Czas=====	(01)=====	(02)=====	(03)=====	(04)=====	(05)=====	(06)=====
2007-03-26	08:10:00	21.00	3.98	0.00	0.00	0.02	5.42
2007-03-26	08:20:00	21.00	3.97	0.00	0.00	0.01	5.42
2007-03-26	08:30:00	21.00	3.97	0.00	0.00	0.01	5.41
2007-03-26	08:40:00	21.00	3.98	0.00	0.00	0.08	5.41
2007-03-26	08:50:00	21.00	3.98	0.00	0.00	0.04	5.40
2007-03-26	09:00:00	21.00	3.98	0.00	0.00	0.00	5.40
2007-03-26	09:10:00	21.00	3.98	0.00	0.00	0.00	5.39

Rysunek B.3: Przykładowy wynik obliczeń i format zestawienia wygenerowanego przez MIKROS-AV

B.2.2 Funkcje modułu MIKROS-AV

Program MIKROS-AV jest instalowany na komputerze stacji operatorskiej, działającej w systemie MS Windows. Używając standardowych mechanizmów, użytkownik modułu posiada możliwość łatwego wyboru szeregu parametrów, konfigurujących format i zakres danych wynikowych: Parametry stacji danych:

- wybór węzła/stacji danych (w przypadku większej ilości serwerów)
- wybór archiwum chwilowego (1 sek, 10 sek)

Parametry średniej:

- wybór sposobu zaokrąglanie wyników (ilość miejsc po przecinku),
- wybór poziomu wiarygodności obliczeń (%),
- wybór długości średniej (sekundy),
- wybór czasu początku i końca okresu uśredniania,
- wybór folderu i nazwy pliku wynikowego,
- wybór sposobu uśredniania (średnia ważona, arytmetyczna),
- wybór listy parametrów (punktów z PRO-2000).

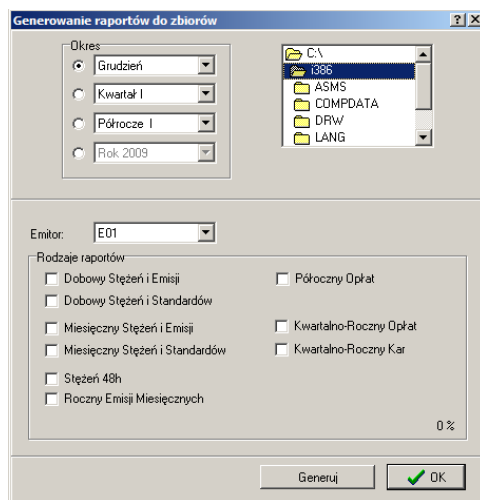
Listę punktów podlegających uśrednianiu można wybrać z systemowej listy punktów lub z listy punktów pomocniczych, tworzonych za pomocą synoptyk, co bardzo ułatwia konfigurację programu.

Po uruchomieniu procedury uśredniania, program pobiera odpowiednie dane z serwera, wyznacza zdefiniowane wartości średnie i ostatecznie udostępnia użytkownikowi dane do raportu, który można przejrzeć na ekranie komputera albo zapisać do pliku. Plik ten można wysłać do dalszej analizy w firmie wykonującej pomiary równoległe oraz ocenę systemu do ciągłego monitoringu, albo można go wykorzystać do własnych celów.

B.3 MIKROS-EX

B.3.1 Opis ogólny modułu MIKROS-EX

W związku z możliwością przedstawienia raportów emisyjnych do urzędów w formie elektronicznej został opracowany moduł eksportu raportów do postaci graficznej niemodyfikowalnej pozwalającej na ponowny wydruk w niezmienionej formie.



Rysunek B.4: Okno generowania raportu

Moduł ten pozwala na wybór okresu dla zapisu: miesiąc, kwartał, półrocze, rok. Dla wybranego czasu użytkownik wybiera emitent oraz typ/y raportów i miejsce zapisu.

Po wciśnięciu przycisku *Generuj* program tworzy na dysku drzewo z zapisanymi zbiorami raportów.

Po wygenerowaniu drzewa ze zbiorami raportów przeglądarka pozwala w prosty sposób wybierać, przeglądać i drukować wybrane raporty.

[illegible]

Rysunek B.5: Przeglądarka raportów MIKROS-EX

Po nagraniu zbiorów raportów oraz przeglądarki na nośnik CD całość stanowi komplet, pozwalający obsługiwać raporty bez połączenia ze środowiskiem systemu emisyjnego. Żeby utworzyć nośnik CD, który może być podstawą do rozliczeń z WIOŚ należy na pusty dysk CD nagrać katalog **CDROM_RPT** umieszczony w głównym katalogu PRO-2000 (zwykle C:\PR04\CDROM_RPT). Przeglądarkę uruchamia się za pomocą **start.bat** znajdującego się w katalogu **CDROM_RPT**.

B.4 MIKROS-NP

B.4.1 Opis ogólny modułu MIKROS-NP

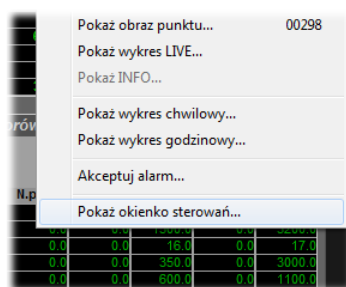
Moduł MIKROS-NP umożliwia uwzględnianie w systemie MIKROS-v.10 niepewności pomiarowej, podczas oceny wyników dotyczących przekroczeń. Wyznaczone, po pomiarach kalibracyjnych, przez akredytowane w zakresie normy PN-EN 14181 laboratorium, niepewności dla poszczególnych kanałów pomiarowych wprowadza się na obrazach konfiguracyjnych kanałów pomiarowych.

Klikając prawym klawiszem myszy na wartości w kolumnie z niepewnościami pomiarowymi $N.pomiar$ wybranego składnika pojawi się okno wybo-
ru.

Osoba, posiadająca odpowiednie uprawnienia po wybraniu okna sterowań może wprowadzić wartości niepewności pomiarowej, która będzie do-

Współczynniki wzorów i algorytmów uzupełnień							
Parametr	k1	k2			W.arch	Wwref.G	
H2O (O2)	-0.933	10.512					
Fsp (O2,Fp)	819.300	1.024			789.3	2000.0	
Parametr	Wz zakr.	Wz o-s	N.pom	Zak. k. D	Zak. k. G	Wwref.D	Wwref.G
Stęż. Pył	380.0	200.0	0.0	0.0	100.0	0.0	1000.0
Stęż. SO2	2100.0	0.0	0.0	0.0	1500.0	0.0	3200.0
Stęż. CO2	21.0	12.0	0.0	0.0	16.0	0.0	17.0
Stęż. CO	380.0	190.0	0.0	0.0	350.0	0.0	3000.0
Stęż. NOx	600.0	450.0	0.0	0.0	600.0	0.0	1100.0

Rysunek B.6: Tabela zawierająca niepewności pomiarowe



Rysunek B.7: Otwarcie okna sterowań

tyczyła pomiarów od momentu ich wprowadzenia do czasu zmiany na inną wartość. Wprowadzone wartości niepewności dotyczą odpowiadających im średnich godzinowych stężeń, biorących udział w wyliczeniu średnich 48-godzinnych, miesięcznych, służących ocenie warunków dotrzymania standardów emisyjnych.

B.4.2 Prezentacja i interpretacja niepewności pomiarowych w raportach rozliczeniowych

Na przykładzie stężenia pyłu można zauważyć, kiedy średnie stężenie miały przekroczenie, ale mieszczą się w granicach niepewności pomiarowej. Zarejestrowano również przekroczenie miesięcznego stężenia, ale w związku z tym, że nie wykracza ono poza granice niepewności, nie jest ono jednoznaczne. W przypadku niejednoznaczności przekroczenia nie można naliczyć emisji ponadnormatywnej.

B.5. MIKROS-QL

Miesięczny raport stężeń i standardów - E01

Wartość mierzona	Dzień	Czas Ro/Re	Moc źródła	O2	SO2				NOx				Pył				Str. obj. spalin w warunkach referencyjnych
					stężenie	N.pom.	Wd	status	stężenie	N.pom.	Wd	status	stężenie	N.pom.	Wd	status	
Jednostka	D	h	MW	%	mg/m3	mg/m3	mg/m3		mg/m3	mg/m3	mg/m3		mg/m3	mg/m3	mg/m3		1000*mm3
1	0	24	312,8	19,1	1716	-	-	-	161	± 57	500	-	95,0	± 15,0	100,0	-	1626,3
2	0	24	335,9	6,8	2423	-	-	-	386	± 62	500	-	132,0	± 15,0	100,0	-	19676,8
3	0	24	338,9	7,2	1824	-	-	-	302	± 62	500	-	128,0	± 15,0	100,0	-	2999,4
4	0	24	343,0	6,8	2443	-	-	-	281	± 62	500	-	159,0	± 15,0	100,0	-	2006,8
5	0	24	342,2	6,8	2090	-	-	-	286	± 62	500	-	132,0	± 14,0	100,0	-	3038,1
6	0	24	354,7	6,1	1617	-	-	-	269	± 62	500	-	109,0	± 15,0	100,0	Np	3413,2
7	0	24	334,7	10,5	1808	-	-	-	259	± 62	500	-	96,0	± 15,0	100,0	-	1574,8
8	0	24	390,9	6,4	2373	-	-	-	277	± 62	500	-	100,0	± 15,0	100,0	-	2993,2
9	0	24	328,4	7,8	2179	-	-	-	267	± 62	500	-	144,0	± 15,0	100,0	-	2331,0
10	0	24	331,4	14,0	1799	-	-	-	242	± 62	500	-	77,0	± 14,0	100,0	-	891,3
11	0	24	320,6	10,0	1429	-	-	-	186	± 62	500	-	97,0	± 15,0	100,0	-	2404,5
12	0	23	332,8	10,2	1798	-	-	-	280	± 61	500	-	159,0	± 15,0	100,0	-	6497,5
13	9	0	Br	Br	Br	-	-	-	Br	Br	Br	-	Br	Br	Br	-	0,0
14	1	0	Br	Br	Br	-	-	-	Br	Br	Br	-	Br	Br	Br	-	0,0
15	5	17	358,7	5,8	1504	-	-	-	386	± 62	500	-	45,0	± 15,0	100,0	-	3291,7
16	0	24	324,2	13,8	1412	-	-	-	252	± 61	500	-	45,0	± 15,0	100,0	-	1248,3
17	0	24	324,5	12,5	1471	-	-	-	253	± 61	500	-	46,0	± 15,0	100,0	-	1494,5
18	0	24	317,2	9,0	1496	-	-	-	233	± 58	500	-	47,0	± 15,0	100,0	-	2447,1
19	0	24	337,1	10,2	2069	-	-	-	253	± 55	500	-	105,0	± 15,0	100,0	Np	3406,6
20	0	24	341,9	6,7	2281	-	-	-	280	± 62	500	-	102,0	± 15,0	100,0	Np	3488,9
21	0	24	329,0	9,6	2037	-	-	-	252	± 62	500	-	96,0	± 15,0	100,0	-	2406,0
22	0	24	331,6	7,8	2105	-	-	-	284	± 61	500	-	82,0	± 15,0	100,0	-	3602,0
23	0	24	319,7	10,6	1798	-	-	-	284	± 62	500	-	92,0	± 15,0	100,0	-	2199,8
24	0	24	327,8	10,0	2428	-	-	-	302	± 62	500	-	151,0	± 15,0	100,0	-	3212,0
25	0	24	331,3	6,0	1770	-	-	-	247	± 62	500	-	102,0	± 15,0	100,0	-	1938,6
26	0	24	340,8	9,0	1370	-	-	-	242	± 62	500	-	75,0	± 15,0	100,0	Np	1738,1
27	0	24	293,1	13,3	1132	-	-	-	153	± 60	500	-	73,0	± 15,0	100,0	-	1049,9
28	0	24	331,9	8,5	1286	-	-	-	204	± 60	500	-	83,0	± 15,0	100,0	-	2090,4
29	0	24	333,0	7,9	1185	-	-	-	235	± 62	500	-	89,0	± 15,0	100,0	-	2172,3
30	0	24	327,9	9,5	1238	-	-	-	229	± 62	500	-	57,0	± 15,0	100,0	-	1505,4
Min w miesiącu			293,1	5,8	1132				153				45,0				0,0
Max w miesiącu			350,9	10,1	2443				386				159,0				19676,8
Średnia suma mies.	Ro	15	664	332,4	9,5	1977	---		287	± 62			112,0	± 15,0			87657,5
Wartość dopusz.	Re						---				500				100		
Przekroczenie									0				12,0			Niepow.	

Rysunek B.8: Przykładowy raport przedstawiający stężenia wraz z niepewnością pomiarową

B.5 MIKROS-QL

B.5.1 Opis ogólny modułu MIKROS-QL

B.5.2 Procedury na potrzeby QAL 2

Procedury QAL 2 dotyczą kalibracji (wzorcowania) urządzeń pomiarowych dla instalacji emisji spalin oraz określenia niepewności pomiarowej.

Instalacja modułu pozwala użytkownikowi wprowadzić charakterystyki kalibracyjne po wykonaniu pomiarów zgodnie z procedurą QAL 2 w postaci współczynników korygujących charakterystykę pracy urządzenia np. w postaci charakterystyki liniowej lub wielomianu drugiego rzędu.

Przetwarzanie pomiarów pyłu w poszczególnych kanałach										
Parametr	I mA	wsp.A	wsp.B	wsp.C	wsp. X	zak. D	zak. G	t	w.pom.	w.kor.
Pył L [mg/m³]	4.01	0.000	13.549	-54.220	1.000	0.0	100.0	Z	0.1	0.3
Pył P [mg/m³]	4.03	0.000	15.007	-59.608	1.000	0.4	100.0	Z	0.6	1.6

Wprowadzono również możliwość wprowadzenia do systemu niepewności pomiarowej (wyznaczonej po pomiarach kontrolnych), która charakteryzuje

dokładność pomiaru. Wartości niepewności pomiarowej mogą być uwzględniane w warunkach oceny przekroczeń standardów emisyjnych:

Pył

stężenie	N.pom.	Wd	status
mg/rm3	mg/rm3	mg/rm3	
95,0	± 16,0	100,0	
132,0	± 15,0	100,0	
128,0	± 15,0	100,0	
159,0	± 15,0	100,0	
132,0	± 14,0	100,0	
109,0	± 15,0	100,0	Np

B.5.3 Procedury na potrzeby QAL 3

Procedury QAL 3 mają na celu opisanie działań związanych z wykazaniem wymaganej jakości pomiarów ciągłych w trakcie normalnej pracy systemu AST. Polegają one na:

- bieżącym nadzorze nad wskazaniem systemu monitoringu (kontrola dryftu oraz dokładności wskazań punktu zerowego oraz zakresu),
- prowadzeniu zapisów w dokumentacji systemu AMS (dziennik obsługi systemu).

Procedury kontroli bieżącej zmienności procesu

W procedurach emisyjnych istnieje możliwość ciągłej analizy statystycznej mierzonych stężeń. Na tej podstawie tworzony jest raport stężeń statystycznych uwzględniających zmienność pomiarów, tak aby możliwe było śledzenie niepewności pomiarowych.

SO₂

	stężenie	st.stat.	1,96 Sd
S	mg/m3	mg/m3	mg/m3
/No	2158	2153	5
/No	2307	2298	11
/No	2348	2343	5
/No	2416	2411	5
/No	2451	2444	7
/No	2444	2438	6
/No	2548	2533	15

Kontrola dryftu punktu zerowego i zakresu

Procedury jakościowe nakładają na użytkownika systemu emisyjnego obowiązek kontroli dryftu punktu zerowego. Część urządzeń pomiarowych pozwala monitorować proces automatycznej kalibracji powiadamiając użytkownika o odchyłkach punktu zerowego, takimi urządzeniami są najczęściej pyłomierze. Pozwala to na wdrożenie automatycznych procedur rejestracji parametrów na potrzeby raportowania w postaci kart kontrolnych Shewhart’a i CUSUM. Pozostałe urządzenia, wymagają manualnych kontroli. Dla tych urządzeń zostały zaimplementowane procedury wprowadzania parametrów kalibracji np. parametry czynników wzorcowych (gazów) wraz z ich dokładnościami, odczyty przed kalibracyjne i pokalibracyjne badanych urządzeń oraz innych parametrów wymaganych do realizacji kart kontrolnych.

Mikros - QAL3

Plik Pomoc

Formularz wykresów CUSUM (DRYFT)

AMS	PARAMETR:	MODEL:	IDENTYFIKACJA:
DATA:			Wartości: $h_x = 7.12$, $k_x = 1.25$
TECHNIK:			
PUNKT ZEROWY		ZAKRES	
C odniesienia: 0	Identyfikacja:	C odniesienia: 0	Identyfikacja:
BIEŻĄCY ODCZYT	POPRZ. WARTOŚĆ CUSUM	BIEŻĄCY ODCZYT	POPRZ. WARTOŚĆ CUSUM
C aktualne: %s	$Z(pos)t-1 = \%s$	C aktualne: %s	$Z(pos)t-1 = \%s$
	$Z(pos)t-1 = \%s$		$Z(pos)t-1 = \%s$
	$N(pos)t-1 = \%s$		$N(pos)t-1 = \%s$
$dt = (C \text{ aktualne} - C \text{ odniesienia}) = \%s$		$dt = (C \text{ aktualne} - C \text{ odniesienia}) = \%s$	
$Z(pos)p = Z(pos)t-1 + dt - kx$		oraz	
$Z(pos)p = \%s$		$Z(neg)p = Z(neg)t-1 - dt - kx$	
$Z(neg)p = \%s$		$Z(pos)p = \%s$	
$Z(neg)p = \%s$		$Z(neg)p = \%s$	
a) $Z(pos/neg)p > 0$		$Z(pos/neg)p = Z(pos/neg)t$	
		$Z(pos/neg)t = Z(pos/neg)t-1 + 1$	
b) $Z(pos/neg)p \leq 0$		$Z(pos/neg)p = 0$	
		$Z(pos/neg)t = 0$	
$Z(pos)t = \%s$		$Z(pos)t = \%s$	
$N(pos)t = \%s$		$N(pos)t = \%s$	
$Z(neg)t = \%s$		$Z(neg)t = \%s$	
$N(neg)t = \%s$		$N(neg)t = \%s$	
WARTOŚĆ CUSUM			
$Z(pos/neg)t > h_x \Rightarrow \text{Dryft } +/-$			
DRYFT (BRAK/DODATNI/UJEMNY)		WARTOŚĆ DRYFTU	
DRYFT UJEMNY %s		%s	
		%s	
		DRYFT UJEMNY %s	

ZEISAP "MikroB" S.A. Wtygenerowano: 23.02.2010

Rysunek B.9: Karta kontrolna CUSUM

B.6 MIKROS-RS

B.6.1 Opis ogólny modułu MIKROS-RS

Podstawa prawna uwzględniania analizy statystycznej w systemach ciągłej kontroli emisji została określona na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposób prezentacji (Dz. U. Nr 215, poz.1366), a konkretnie w:

§3.1. Wyniki ciągłych pomiarów emisji substancji do powietrza przekazuje się w układzie obejmującym wyniki pomiarów, bilans ładunków substancji wprowadzonych do powietrza oraz analizę statystyczną wyników, w oparciu o oprogramowanie będące elementem systemu do ciągłego pomiaru emisji, zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu wydanym na podstawie art. 148 ust. 1 ustawy.

B.7. MIKROS-SP

§3.2. Wyniki ciągłych pomiarów emisji substancji do powietrza za rok kalendarzowy przekazuje się wraz z porównaniem, zgodnie z przepisami rozporządzenia wydanego na podstawie art. 145 ust. 1 pkt 1 ustawy, uśrednionych wartości mierzonych stężeń substancji do wielkości emisji dopuszczalnej ustalonej w pozwoleniu na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwoleniu zintegrowanym.

Na podstawie w/w podstawy prawnej w ramach modułu MIKROS-RS oferowany jest nowy raport roczny stężeń miesięcznych dla energetyki. Raport analizy statystycznej dla średnich godzinowych, 24/48 godzinnych, miesięcznych dla energetyki wyznaczany jest na zasadach zgodnych z normą 14181 QAL 2. Raport analizy statystycznej dla średnich godzinowych, dobowych dla nowej energetyki (turbiny gazowe, nowe kotły) i starej jest przygotowany na potrzeby wdrożenia QAL 3. W ramach pakietu dostarczany jest również raport analizy statystycznej dla średnich 30minutowych, dobowych dla spalarni i współspalania odpadów (cementownie).

Dodatkowo, po zainstalowaniu modułu MIKROS-EX, istnieje możliwość tworzenia raportu w postaci elektronicznej (niemodyfikowalnej) z wybranego roku kalendarzowego wraz z przeglądarką, z możliwością nagrania na nośnik CD w celu dostarczenia do urzędu WIOŚ.

Nazwa Zakładu
Adres

Data raportu: 01-09-2009

Dobowy raport stężeń statystycznych - E02

Wartość mierzona	Czas	Status KE	Mbc źródła	Q2	SO ₂			NO _x			CO			Pył			Str. obj. spalin w warunkach referencyjnych				
					stężenie	st. stat.	1.96 Sd	stężenie	st. stat.	1.96 Sd	stężenie	st. stat.	1.96 Sd	stężenie	st. stat.	1.96 Sd					
Jednostka	n		Mt/a	%	S	mg/m ³	mg/m ³	S	mg/m ³	mg/m ³	S	mg/m ³	mg/m ³	S	mg/m ³	mg/m ³	S	1000 m ³ /h			
1	10/10		246,0	8,8	/No	2158	2153	5	/No	514	512	2	/No	62	62	0	/No	23,0	21,0	2,0	907,1
2	10/10		252,2	8,0	/No	2307	2298	11	/No	400	394	6	/No	60	60	0	/No	21,0	19,0	2,0	958,6
3	10/10		251,7	8,1	/No	2348	2343	5	/No	387	385	2	/No	64	63	1	/No	20,0	18,0	2,0	953,4
4	10/10		247,8	8,2	/No	2416	2411	5	/No	388	384	2	/No	63	63	0	/No	23,0	21,0	2,0	923,6
5	10/10		254,7	7,7	/No	2451	2444	7	/No	333	331	2	/No	94	88	6	/No	19,0	17,0	2,0	953,1
6	10/10		251,3	7,7	/No	2444	2438	6	/No	340	338	2	/No	67	66	1	/No	20,0	18,0	2,0	980,5
7	10/10		257,8	7,3	/No	2548	2533	15	/No	325	322	3	/No	120	111	9	/No	21,0	20,0	1,0	1056,8
8	10/10		353,7	6,6	/No	2582	2548	14	/No	338	337	2	/No	286	282	13	/No	27,0	26,0	1,0	1374,5
9	10/10		355,6	6,7	/No	3037	3021	16	/No	359	357	2	/No	272	257	15	/No	26,0	26,0	2,0	1383,1
10	10/10		338,0	6,7	/No	2587	2571	16	/No	371	367	4	/No	240	223	17	/No	24,0	23,0	1,0	1266,3
11	10/10		337,5	6,6	/No	2638	2629	9	/No	377	376	1	/No	170	163	7	/No	24,0	23,0	1,0	1278,1
12	10/10		336,2	6,6	/No	2701	2691	10	/No	376	375	1	/No	178	169	9	/No	24,0	23,0	1,0	1267,9

Rysunek B.10: Przykładowy raport statystyczny modułu MIKROS-RS

B.7 MIKROS-SP

B.7.1 Opis ogólny modułu MIKROS-SP

Moduł MIKROS-SP uzupełnia system MIKROS-v.10 o dodatkowy obraz „Synoptyki Procesowej”, zawierający wartości średnie stężeń, podlegają-

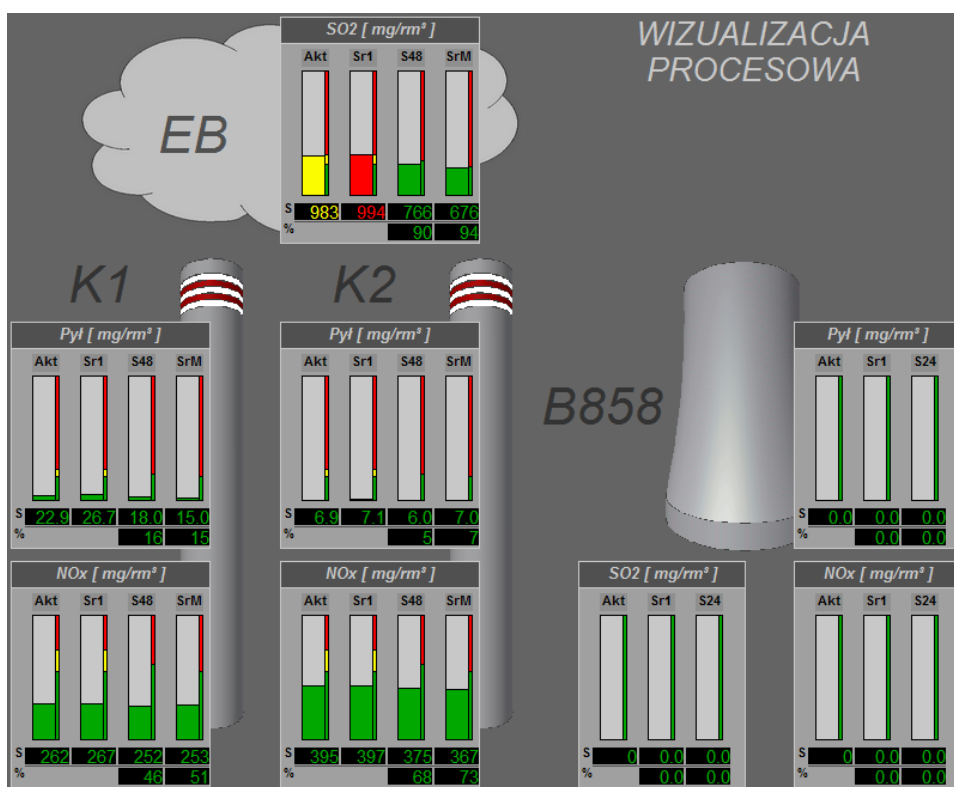
cych rozliczeniom (Pył, SO₂, NO_x), uzupełnione o parametry bieżącej pracy. Obraz „Synoptyki Procesowej” zawiera następujące wartości średnich wyliczanych na potrzeby wizualizacji:

- średnie godzinowe stężenie za przepracowane 60 minut pracy oraz jego procent w stosunku do bieżącego standardu,
- średnie stężenie dobowe z bieżącej doby, wyliczane z przepracowanych godzin wraz ze standardem emisyjnym,
- procent wyliczonej średniej dobowej w stosunku do 130% standardu,
- średnie stężenie 48-godzinne, liczone z poprzedniej i bieżącej doby, wyliczane z przepracowanych godzin. wraz ze standardem emisyjnym,
- średnie stężenie miesięczne liczone z przepracowanych godzin w bieżącym miesiącu wraz ze standardem emisyjnym.

Ponadto „Synoptyka Procesowa” zawiera parametry bieżącej pracy:

- aktualne stężenie (Pył, SO₂, NO_x),
- aktualne parametry bloków,
- aktualna suma mocy bloków,
- aktualny stan pracy kanałów spalinowych
- sygnalizację z awarii, kalibracji urządzeń pomiarowych stężeń i przepływów spalin.

Wartości średnich stężeń są uaktualniane na obrazach w cyklu godzinnym.



Rysunek B.11: Przykładowy ekran wizualizacyjny MIKROS-SP