

N O T A A P L I K A C Y J N A

SYSTEMY OCHRONY
ŚRODOWISKA

Dok. Nr PLPN004
Wersja: 21-06-2006

ASKOM® to zastrzeżony znak firmy ASKOM Sp. z o. o., Gliwice. Inne występujące w tekście znaki firmowe bądź towarowe są zastrzeżonymi znakami ich właścicieli.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną lub inną powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

ASKOM Sp. z o. o. nie bierze żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wynikłe z wykorzystywania zawartych w publikacji treści.

Copyright © 2006, ASKOM Sp. z o. o., Gliwice



ASKOM Sp. z o. o., ul. Józefa Sowińskiego 13, 44-121 Gliwice,
tel. +48 (0) 32 3018100, fax +48 (0) 32 3018101,
<http://www.askom.com.pl>, e-mail: office@askom.com.pl

Emisja

ASKOM opracował i wdrożył na wielu obiektach systemy wizualizacji i rozliczania emisji zanieczyszczeń, które niezależnie od niuansów szczegółowych rozwiązań technicznych oparte są na wspólnej koncepcji pozwalającej mówić o standaryzacji rozwiązań oferowanych przez ASKOM dla tego typu zastosowań.

Wyróżnikami tej koncepcji są:

- zgodność ze wszystkimi wymaganiami nakładanymi na systemy monitoringu emisji przez obowiązujące uregulowania prawne,
- zastosowanie pakietu wizualizacji **asix** jako elastycznej platformy dla realizacji podstawowych funkcji systemu jak: akwizycja, archiwizacja i wizualizacja danych łącznie z alarmowaniem o przekroczeniach,
- realizacja funkcji raportowych przez zewnętrzny (w stosunku do pakietu **asix**) program w postaci skompilowanej, dzięki czemu możemy gwarantować za realizowane algorytmy i wiarygodność wyników,
- akwizycja danych o emisji ze specjalizowanych analizatorów emisji w oparciu o transmisję poprzez łącze cyfrowe,
- pełne wykorzystanie możliwości oferowanych przez specjalizowane analizatory emisji, w tym m.in. drobiazgowej oceny wiarygodności danych czy dostępności kluczowych danych w lokalnej pamięci analizatora, zwykle jeszcze przez kilka dni od daty faktycznego pomiaru,
- dostępność danych o emisji, bieżących i historycznych, na stanowiskach w sieci komputerowej.

Źródłami danych dla systemu wizualizacji emisji mogą być:

- TALAS analizator emisji firmy Hartmann&Braun;
- DMS-285 i DMS-500, analizatory emisji firmy DURAG;
- System wizualizacji emisji DEVA-MASTER firmy DURAG;
- MEVAS analizator emisji firmy SICK;
- dowolny inny analizator o ujawnionym protokole transmisji poprzez łącze cyfrowe.

Dane pobierane są ze źródła danych za pomocą łącza cyfrowego. Można podzielić je na dwie kategorie:

dane aktualne: wartości średnie krótkookresowe (60 sek.) dla wszystkich punktów pomiarowych zdefiniowanych podczas parametryzacji źródła danych np. zanieczyszczenia CO, SO₂, NO₂, Pył, wartość tlenu O₂, przepływ spalin V_{ss}, temperatura, moc bloku; wykorzystywane są głównie do prowadzenia procesu wizualizacji i monitoringu emisji zanieczyszczeń;

dane okresowe: wartości całek okresowych (60 min.) dla punktów pomiarowych wskazanych podczas parametryzacji źródła danych; stanowią podstawę do tworzenia raportów dobowych, wykorzystywane są w procesie uzupełniania braków danych pomiarowych zgodnie z uregulowaniami prawnymi i stanowią podstawę dla tworzenia raportów rozliczeniowych emisji zanieczyszczeń dla służb Ochrony Środowiska.

Wszystkie dane mają skojarzony precyzyjny status jakości nadawany przez źródło danych. Wszystkie typy danych są archiwizowane. Archiwizacja prowadzona jest na dwa sposoby:

krótkookresowa; dane pamiętane są tylko w zadanym okresie czasu, a następnie automatycznie usuwane (standardowo jest to okres 1 miesiąca); ten sposób archiwizacji obejmuje dane aktualne;

długookresowa; dane gromadzone są w okresie czasu, który jest ograniczony jedynie pojemnością dysku lub wymogami przepisów prawnych; ten sposób archiwizacji obejmuje dane okresowe.

Dla wszystkich danych archiwalnych wykonywana jest automatycznie kopia bezpieczeństwa. Może być ona realizowana na wskazane urządzenie dyskowe, do zasobu sieciowego lub w katalogu dysku lokalnego.

Wizualizacja

Wizualizacja i nadzorowanie emisji zanieczyszczeń prowadzone są w oparciu o system **asix**.

Wizualizacja dotyczy przeważnie źródeł i emiterów zanieczyszczeń oraz emisji całego zakładu. Pozwala na śledzenie:

- średnich stężeń monitorowanych zanieczyszczeń;
- stężeń zanieczyszczeń dla wszystkich ciągów spalin;
- aktualnych stężeń zanieczyszczeń dla źródła oraz wszystkich ciągów spalin;
- emisji monitorowanych zanieczyszczeń;
- pomiarów pomocniczych (tlen, przepływ spalin, moc bloku, ...).

Przedstawiona na rysunku 1 maska technologiczna jest przykładem, pokazującym podstawowe elementy składowe ekranów systemów emisji.

Podzielona jest ona na trzy obszary informacji:

wartości aktualne emisji (stężeń) zanieczyszczeń prezentowane w postaci:

- wskaźników słupkowych pokazujących procent przekroczenia wartości dopuszczalnej zanieczyszczenia, gdzie długość słupka jest proporcjonalna do wartości przekroczenia, a kolor informuje o przechodzeniu przez poszczególne zakresy;
- wartości liczbowych odpowiadających procentowi przekroczenia wartości dopuszczalnej zanieczyszczenia;
- wartości liczbowych odpowiadających wartości rzeczywistej zanieczyszczenia;

wykres zmian przekroczeń emisji (stężenia) zanieczyszczeń w dobowym horyzoncie czasu; oś wartości wyskalowana jest w procentach przekroczenia wartości dopuszczalnej; operator ma bogate możliwości dostosowania wykresu do swoich potrzeb, m.in. poprzez zmianę skali czasu wykresu czy przesunięcie wykresu w osi czasu;

wartości aktualne parametrów określających warunki, w jakich działa monitorowanie emisji, tzn. moc bloku, zawartość tlenu w spalinach oraz przepływ spalin; prezentowane w postaci:

- wskaźników słupkowych pokazujących wartość rzeczywistą, gdzie kolorystyka informuje o przechodzeniu przez poszczególne zakresy;
- wartości liczbowych odpowiadających wartości rzeczywistej parametru.

Typowy system wizualizacji emisji zanieczyszczeń zawiera następujący zestaw masek technologicznych:

- aktualne stężenia zanieczyszczeń dla poszczególnych ciągów spalin w postaci wskaźników słupkowych oraz wartości liczbowych;
- średnie stężenia zanieczyszczeń dla poszczególnych ciągów spalin w postaci wykresów zmienności o horyzoncie 24 h;
- aktualne i średnie stężenia zanieczyszczeń dla pojedynczego ciągu spalin w postaci wskaźników słupkowych, wartości liczbowych oraz wykresów zmienności;
- aktualne i średnie stężenia zanieczyszczeń dla całego źródła, emitera lub zakładu w postaci wskaźników słupkowych, wartości liczbowych oraz wykresów zmienności;
- emisje zanieczyszczeń dla całego źródła, emitera lub zakładu w postaci wskaźników słupkowych, wartości liczbowych oraz wykresów zmienności.

Dodatkowo system prezentuje pogrupowane tabelarycznie wartości pomiarów odczytane bezpośrednio z analizatora emisji. Układ i zawartość tabel może być dowolnie parametryzowana przez użytkownika bez konieczności przerywania pracy aplikacji. Przy pomocy tabeli pomiarów można łatwo monitorować pracę analizatorów emisji.



Rysunek 1. Okno wizualizacji emisji.

Koncentracje zanieczyszczeń - Kocioł nr 15		
K15_KON_SO2	SO2 koncentracja 1 minutowa	700,00 [mq/Nm3]
K15_KON_CO	CO koncentracja 1 minutowa	65,00 [mq/Nm3]
K15_KON_NO2	NO2 koncentracja 1 minutowa	95,00 [mq/Nm3]
K15_KON_Pyl	Pył koncentracja 1 minutowa	160,00 [mq/Nm3]
K15_KO%_SO2	SO2 (%WD) koncentracja 1 minutowa	35,00 [%]
K15_KO%_CO	CO (%WD) koncentracja 1 minutowa	26,00 [%]
K15_KO%_NO2	NO2 (%WD) koncentracja 1 minutowa	17,59 [%]
K15_KO%_Pyl	Pył (%WD) koncentracja 1 minutowa	45,71 [%]
K15_KON_SO2_1	SO2 WS1 koncentracja 1 minutowa	888,89 [mq/Nm3]
K15_KON_CO_1	CO WS1 koncentracja 1 minutowa	77,78 [mq/Nm3]
K15_KON_NO2_1	NO2 WS1 koncentracja 1 minutowa	111,11 [mq/Nm3]
K15_KON_Pyl1_1	Pył1 WS1 koncentracja 1 minutowa	22,89 [mq/Nm3]
K15_KON_Pyl2_1	Pył2 WS1 koncentracja 1 minutowa	30,90 [mq/Nm3]
K15_KON_SO2_2	SO2 WS2 koncentracja 1 minutowa	934,62 [mq/Nm3]
K15_KON_CO_2	CO WS2 koncentracja 1 minutowa	86,54 [mq/Nm3]
K15_KON_NO2_2	NO2 WS2 koncentracja 1 minutowa	126,92 [mq/Nm3]
K15_KON_Pyl1_2	Pył1 WS2 koncentracja 1 minutowa	244,11 [mq/Nm3]
K15_KON_Pyl2_2	Pył2 WS2 koncentracja 1 minutowa	262,66 [mq/Nm3]
K15_IKON_SO2	SO2 całka 1 h koncentracji	700,00 [mq/Nm3]
K15_IKON_CO	CO całka 1 h koncentracji	65,00 [mq/Nm3]
K15_IKON_NO2	NO2 całka 1 h koncentracji	95,00 [mq/Nm3]
K15_IKON_Pyl	Pył całka 1 h koncentracji	160,00 [mq/Nm3]
K15_CLKO_SO2	SO2 nr klasy dla stężenia	4
K15_CLKO_CO	CO nr klasy dla stężenia	3
K15_CLKO_NO2	NO2 nr klasy dla stężenia	2
K15_CLKO_Pyl	Pył nr klasy dla stężenia	5

Rysunek 2. Okno tabeli pomiarów.

Alarmowanie

Alarmy w systemie wizualizacji emisji zanieczyszczeń dotyczą dwu kategorii:

- przekroczeń wartości dopuszczalnych stężeń lub emisji zanieczyszczeń;
- komunikatów systemowych, takich jak włączenie lub wyłączenie komputera.

System wyświetla dziennik alarmów w dwóch oknach - oknie alarmów aktywnych oraz oknie alarmów historycznych.

Przedstawione na rysunku 3 okno alarmów aktywnych zawiera informacje o przekroczeniach emisji

lub stężeń dopuszczalnych, które pojawiły się i jeszcze nie zanikły. Okno to aktualizowane jest co 60 sekund.

Okno alarmów historycznych (rysunek 4) zawiera wszystkie alarmy i zdarzenia, które pojawiły się podczas eksploatacji systemu. Jego pojemność ograniczona jest wielkością dostępnej pamięci dyskowej. System pozwala na ich przeglądanie, analizowanie i drukowanie wg różnych kryteriów.

Informacja o zaistnieniu sytuacji alarmowych, jak np. przekroczenie wartości dopuszczalnej koncentracji jednego z zanieczyszczeń jest przekazywana także poprzez zmianę sposobu wizualizacji danego pomiaru; zdarzenie takie przeważnie steruje migotaniem lub zmianą koloru elementu graficznego reprezentującego dany pomiar na masce głównej aplikacji.

Istotną cechą systemu jest zdolność do kontrolowania czasu utrzymywania się przekroczeń poszczególnych wartości dopuszczalnych i zgodnie z wymogami ustawowymi powiadamiania odpowiednich służb o przedłużającej się ponadnormatywnej emisji. Powiadamianie może być kierowane do bezpośrednich użytkowników systemu poprzez omówione powyżej okna alarmów aktywnych i historycznych, ale co warto podkreślić, poprzez takie mechanizmy jak poczta elektroniczna, czy sms system może powiadomić dowolnego adresata wymienionego na liście odbiorców tego typu ostrzeżeń.

Aktualne alarmy i komunikaty			
CO stęż. śred	450.00 ng/n ³	!! przekroczona wartość graniczna !!	29-05-95 14:14:55
Emisja CO	550.00 kg/h	!! przekroczona wartość graniczna !!	29-05-95 14:14:55
Emisja Pył	560.00 kg/h	!! przekroczona wartość graniczna !!	29-05-95 14:14:55
CO stęż. śred	450.00 ng/n ³	!! przekr. 1.2 krotna wartość graniczna	29-05-95 14:14:55
Emisja CO	550.00 kg/h	!! przekr. 1.2 krotna wartość graniczna	29-05-95 14:14:55
Emisja Pył	560.00 kg/h	!! przekr. 1.2 krotna wartość graniczna	29-05-95 14:14:55
CO stęż. śred	450.00 ng/n ³	!! przekr. 2 krotna wartość graniczna !!	29-05-95 14:14:55
Emisja CO	550.00 kg/h	!! przekr. 2 krotna wartość graniczna !!	29-05-95 14:14:55

8 aktywnych alarmów

Rysunek 3. Okno aktualnych alarmów i komunikatów.

Historia alarmów i komunikatów					
Kryteria	Wykluczenia	Filtry	Wydruk	Maska	Definicja
Pył stęż. śred	0.51 ng/n ³	!! przekr. 2 krotna wartość	K		29-05-95 14:00:58
Emisja CO	0.55 kg/h	!! przekr. 2 krotna wartość	K		29-05-95 14:00:58
Emisja SO2	0.54 kg/h	!! przekr. 2 krotna wartość	K		29-05-95 14:00:58
Emisja NO2	0.53 kg/h	!! przekr. 2 krotna wartość	K		29-05-95 14:00:58
Emisja Pył	0.56 kg/h	!! przekr. 2 krotna wartość	K		29-05-95 14:00:58
Koniec pracy systemu					P 29-05-95 14:02:00
Początek pracy systemu					P 29-05-95 14:02:28
CO norm. WS1	1500.00 ng/n ³	!! przekroczona wartość gra	P		29-05-95 14:02:56
CO norm. WS2	1700.00 ng/n ³	!! przekroczona wartość gra	P		29-05-95 14:02:56
CO norm. WS3	1900.00 ng/n ³	!! przekroczona wartość gra	P		29-05-95 14:02:56
SO2 norm. WS1	2100.00 ng/n ³	!! przekroczona wartość gra	P		29-05-95 14:02:56
SO2 norm. WS2	2300.00 ng/n ³	!! przekroczona wartość gra	P		29-05-95 14:02:56

kryterium

Rysunek 4. Okno alarmów i komunikatów historycznych.

Raportowanie

Drugim istotnym elementem systemów wizualizacji i rozliczania emisji zanieczyszczeń są raporty. Wykorzystywane są do bieżącej analizy i dokumentacji pracy analizatorów emisji, stanowią źródło danych dla innych zestawień oraz stanowią podstawę do rozliczeń z Inspektoratami Ochrony Środowiska. Wszystkie raporty zapisywane są w formacie programu Microsoft Excel, co pozwala na naturalne ich wykorzystanie w środowisku pakietu Microsoft Office.

Standardowo system dostarcza następujące rodzaje raportów.

Raporty dobowe - pozwalają na wyprowadzenie w postaci tabelarycznej informacji o całkach godzinowych wartości stężeń i emisji zanieczyszczeń. Można je generować dla dowolnego dnia zapamiętanego w archiwum. Pozwalają na weryfikację systemu wizualizacji i rozliczeń pod kątem wiarygodności archiwizowanych danych, poprzez porównanie oryginalnych raportów drukowanych przez analizatory emisji z generowanymi przez system. Implementacja raportów dobowych w postaci elektronicznej pozwala również na oszczędności papieru i miejsca, potrzebnych na składowanie oryginalnych raportów wyprowadzanych przez analizatory emisji. Przykładowy raport całek godzinnych przedstawiono na rysunku 5.

Raporty miesięczne oraz kwartalno-roczne - pozwalają uzyskać dokumenty wymagane przez Inspektoraty Ochrony Środowiska i stanowiące podstawę do rozliczeń z nimi. Format, zawartość oraz sposób liczenia tych raportów określone są przez lokalne Inspektoraty Ochrony Środowiska. Przykładowy raport miesięczny przedstawiono na rysunku 6.

Na życzenie klienta firma ASKOM implementuje dodatkowe raporty wymagane przez lokalne Inspektoraty Ochrony Środowiska, przykładowo raporty opłat za przekroczenia koncentracji zanieczyszczeń i emisję zanieczyszczeń.

Moduł raportowania tworzy raporty, zapewniając maksymalnie ich wiarygodność, spójność i dokładność za pomocą następujących elementów:

- **kompletność i spójność danych** - zapewniane są poprzez umiejętność odczytu danych historycznych, przechowywanych w pamięci analizatorów emisji; cecha ta wykorzystywana jest podczas odzyskiwania braków danych, wynikających z uszkodzenia połączeń kablowych pomiędzy komputerem PC a analizatorem emisji, awarii komputera PC lub serwisowych wyłączeń komputera PC;
- **zgodność z przepisami** - zapewniana jest poprzez nadążanie modernizacji modułu raportującego za zmianami przepisów w temacie ochrony środowiska - takich jak ustawy, rozporządzenia oraz decyzje lokalnych Inspektoratów Ochrony Środowiska; przykładem takich zmian jest modyfikacja algorytmów uzupełniania braków danych, wynikających z błędów pomiarowych analizatorów emisji;
- **bezpieczeństwo algorytmów rozliczeń** - zapewniane jest poprzez dostarczanie Klientowi modułu raportującego w postaci skompilowanego programu, zawierającego wszystkie algorytmy i reguły tworzenia raportów rozliczeniowych. Program MS Excel wykorzystywany jest jedynie jako narzędzie formatujące postać graficzną raportów. Podejście takie wyklucza możliwość modyfikacji algorytmów i reguł tworzenia raportów przez osoby trzecie oraz zapewnia powtarzalność raportów.

RAPORT DOBOWY ILOŚCI (STĘŻEŃ) SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH

Emitor: Komin III		Źródło: K-8						
Data: 7-10-2001	Czas	Produkcja ciepła	Zawartość O ₂ w spalinach	Strumień spalin	Godzinne stężenia substancji zanieczyszczających w warunkach normalnych dla tlenu 6%			
					Pył	SO ₂	NO ₂	CO
	godzina	GJ	%	Nm ³ /h	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
	1	158 208,08	7,33	260 807,34	76,75	1 337,23	434,64	35,50
Legenda:	2	161 163,91	7,01	267 324,50	77,32	1 347,74	399,85	30,86
- - brak danej	3	154 351,75	7,92	254 099,61	88,24	1 424,58	413,88	35,92
99 - dana pominięta	4	142 952,42	9,42	229 230,08	115,63	1 314,15	517,41	53,97
99 - dana uzupełniona	5	157 780,03	7,92	257 341,95	83,67	1 333,77	394,05	39,89
() - dana nieważna:	6	158 647,00	7,77	259 603,70	84,71	1 375,19	395,79	36,85
s - Servis	7	161 534,52	7,50	264 168,72	77,94	1 353,14	374,27	35,49
a - Awaria	8	161 430,16	7,44	263 140,13	78,83	1 362,17	369,04	35,95
z - przekroczony Zakres	9	162 034,77	7,38	263 732,81	73,97	1 343,65	361,51	35,67
n - pomiar Niewiarygodny	10	161 593,80	7,33	263 876,84	75,53	1 333,40	353,96	36,29
k - awaria Komputera	11	159 730,64	7,54	259 656,97	76,95	1 342,96	359,10	37,36
r - Ruchowo nieczynny	12	161 757,02	7,26	264 432,88	77,75	1 374,88	348,02	37,44
	13	159 262,03	7,48	260 067,08	75,80	1 414,89	355,67	38,44
	14	159 489,28	7,45	260 186,83	77,11	1 430,13	350,06	39,44
	15	158 960,19	7,52	258 103,86	81,43	1 417,50	362,72	38,73
	16	158 358,34	7,59	256 372,69	83,26	1 411,40	372,61	38,33
	17	160 509,45	7,42	259 531,56	77,29	1 401,51	363,41	37,89
	18	158 239,78	7,67	254 688,72	79,95	1 400,56	362,18	38,22
	19	156 034,05	7,72	254 490,88	83,27	1 372,87	364,71	38,82
	20	158 550,33	7,65	256 025,13	83,67	1 366,67	379,33	38,81
	21	160 188,20	7,46	259 828,11	79,61	1 349,85	372,16	38,60
	22	158 306,84	7,65	256 353,58	81,58	1 346,44	360,55	39,27
	23	157 186,61	7,45	258 268,75	76,70	1 302,47	372,38	40,07
	0	155 060,31	7,62	255 288,52	77,35	1 285,57	361,65	41,20
Wielkość minimum	-	142 952,42	7,01	229 230,08	73,97	1 285,57	348,02	30,86
Wielkość maksimum	-	162 034,77	9,42	267 324,50	115,63	1 430,13	517,41	53,97
Średnia ogółem	-	158 472,06	7,60	258 193,38	81,01	1 364,28	362,46	38,29
Średnia z okresów zaliczonych do obliczeń	-	158 472,06	7,60	258 193,38	81,01	1 364,28	362,46	38,29
Średnia z okresów zaliczonych do obliczeń z dnia poprzedniego	-	158 090,50	7,34	258 444,16	119,40	1 018,83	420,01	56,20
Średnia oblicz. dla 48 godzin	-	158 281,28	7,47	258 318,77	100,21	1 191,56	401,23	47,25
Suma ilości spalin z okresów zaliczonych do obliczeń			6 196 641,22	Nm ³ /doba	Ogólna ilość spalin		6 196 641,22	Nm ³ /doba

Rysunek 5. Przykładowy raport dobowy.

RAPORT MIESIĘCZNY ILOŚCI (STĘŻEŃ) SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH

Emitor: Kemia III

Źródło: K-8

Miesiąc: listopad
Rok: 2001

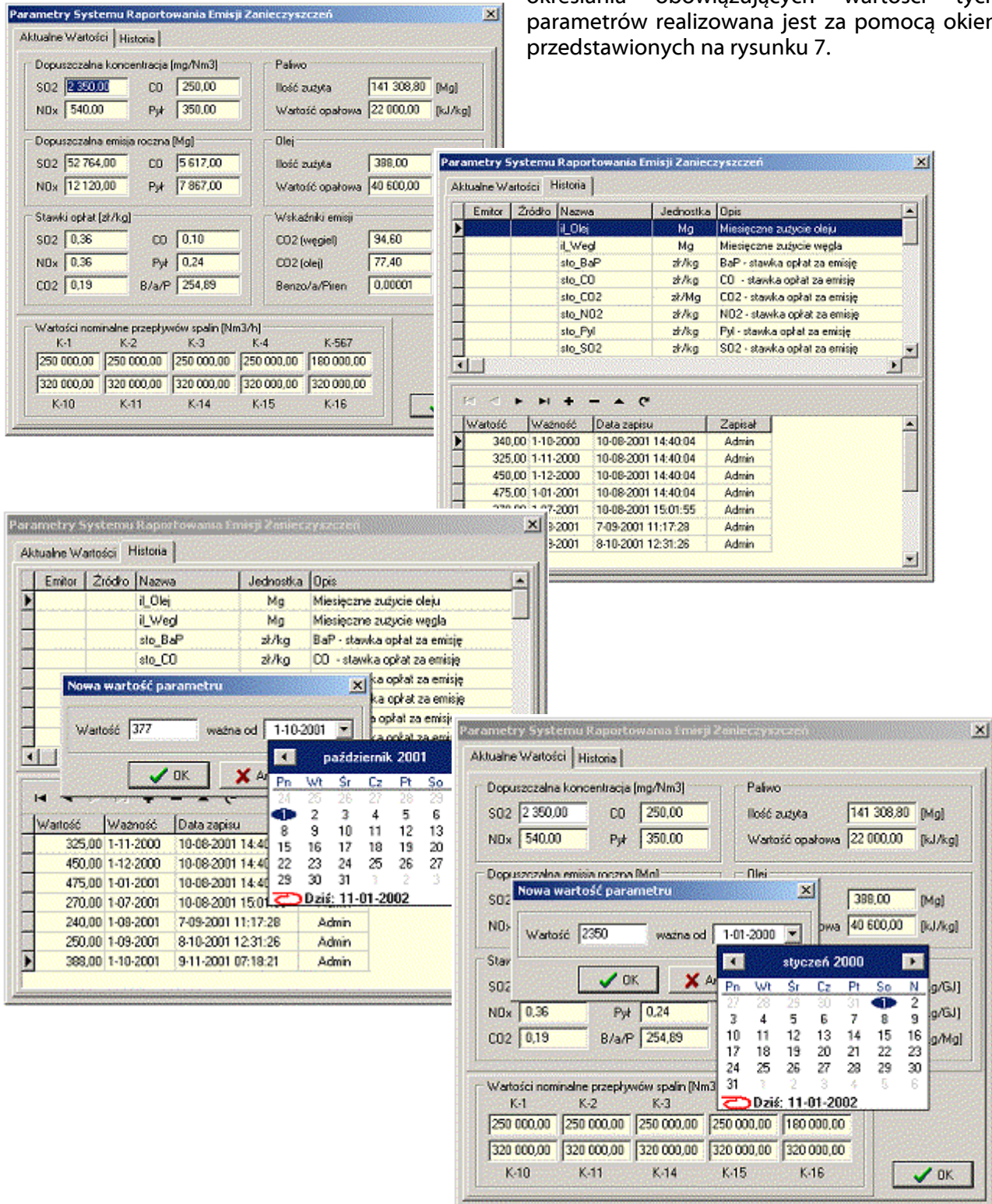
Data	Produkcja ciepła GJ/doba	Zawartość O ₂ w spalinach %	Strumień spalin Nm ³ /doba	Średnie dobowe stężenia zanieczyszczeń				Średnie stężenia 48 godz. zanieczyszczeń			
				Pył	SO ₂	NO ₂	CO	Pył	SO ₂	NO ₂	
				mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	
31-10-2001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1-11-2001	3 570 223,79	7,98	5 899 803,73	91,13	1 525,22	349,94	31,02	91,13	1 525,22	349,94	
2-11-2001	3 774 900,66	8,13	6 148 957,92	104,16	1 470,62	370,81	29,43	97,64	1 497,92	360,38	
3-11-2001	3 688 765,63	7,88	6 088 934,50	101,89	1 331,95	392,03	31,91	103,02	1 401,30	381,42	
4-11-2001	3 653 896,39	7,98	5 984 892,94	105,32	1 149,81	401,96	39,12	103,61	1 240,90	396,99	
5-11-2001	3 462 341,51	8,04	5 927 445,81	103,60	1 449,09	352,81	40,95	104,46	1 299,45	377,39	
6-11-2001	3 298 370,42	7,86	5 865 976,30	89,15	1 405,10	311,79	30,80	96,37	1 427,09	332,30	
7-11-2001	3 245 114,47	7,95	5 693 718,03	83,43	1 380,85	331,66	35,48	86,29	1 392,97	321,73	
8-11-2001	3 705 954,19	7,78	6 092 704,39	95,36	1 343,69	374,07	27,27	89,39	1 362,27	352,87	
9-11-2001	3 898 897,23	7,79	6 328 505,28	111,16	1 465,19	376,86	30,04	103,26	1 404,44	375,47	
10-11-2001	3 839 583,92	7,80	6 284 635,61	99,32	1 436,45	363,36	25,83	105,24	1 450,82	370,11	
11-11-2001	3 264 318,30	8,20	5 401 992,45	80,99	1 466,40	346,46	37,02	90,16	1 446,42	354,41	
12-11-2001	3 697 447,03	7,76	5 969 591,55	86,09	1 455,43	340,90	34,73	84,54	1 455,91	347,18	
13-11-2001	3 685 507,77	7,51	5 993 406,59	78,64	1 578,69	353,42	51,92	83,36	1 517,06	351,16	
14-11-2001	3 801 205,85	7,28	6 225 223,00	63,15	1 438,45	344,49	49,45	70,89	1 508,57	348,95	
15-11-2001	961 879,44	17,24	1 579 896,53	68,52	1 579,84	314,81	50,23	64,22	1 466,73	338,55	
16-11-2001	-	20,99	-	-	-	-	-	68,52	1 579,84	314,81	
17-11-2001	-	21,02	-	-	-	-	-	-	-	-	
18-11-2001	773 694,34	17,50	1 059 748,61	74,54	1 593,83	373,73	40,81	74,54	1 593,83	373,73	
19-11-2001	3 625 588,88	8,08	5 675 477,98	103,38	1 571,67	377,37	32,09	98,41	1 575,49	376,74	
20-11-2001	3 615 634,70	7,74	5 949 387,63	129,62	1 773,11	404,88	28,99	116,50	1 672,39	391,12	
21-11-2001	3 766 990,36	7,28	6 279 472,66	126,70	1 568,09	421,38	35,69	128,16	1 670,60	413,13	
22-11-2001	3 337 665,79	7,52	5 606 376,25	96,86	1 580,74	406,12	31,47	112,78	1 574,41	413,75	
23-11-2001	3 814 853,52	7,40	6 446 268,08	134,31	1 526,27	422,82	32,50	116,58	1 553,51	414,47	
24-11-2001	3 807 356,83	7,20	6 348 103,19	107,15	1 386,90	384,26	36,09	120,73	1 456,59	403,54	
25-11-2001	3 721 689,01	7,87	6 093 000,23	136,19	1 353,15	422,78	37,17	121,67	1 370,03	403,52	
26-11-2001	3 787 268,72	7,30	6 292 655,19	120,25	1 362,43	416,25	37,42	128,22	1 357,79	419,51	
27-11-2001	3 709 252,67	7,19	6 059 927,16	110,08	1 118,66	432,74	40,87	115,17	1 240,55	424,49	
28-11-2001	3 813 059,95	7,26	6 182 923,53	113,29	1 266,21	442,38	34,12	111,69	1 192,43	437,56	
29-11-2001	3 750 280,08	7,11	6 129 748,33	101,03	1 256,10	396,77	32,58	107,16	1 261,15	419,58	
30-11-2001	3 703 730,88	7,51	6 055 840,31	98,29	1 207,43	396,09	32,85	99,66	1 231,76	396,43	
Wartość średnia	-	3 456 980,08	9,21	5 698 729,05	102,32	1 420,53	381,66	35,03	-	-	
Wartość dopuszczalna	-	-	-	-	350,00	754,00	450,00	200,00	-	-	
110% wart. dopuszcz.	-	-	-	-	-	-	-	-	395,00	829,40	506,00
Przekroczenie mg/Nm ³	-	-	-	-	0,00	666,53	0,00	0,00	-	-	-
Przekroczenie 110% - ilość zdarzeń	-	-	-	-	-	-	-	-	0	29	0
Przekroczenia 110% - ilość zdarzeń w %	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%	100,00%	0,00%

Suma ilości spalin z okresów zaliczonych do obliczeń 159 564 413,38 Nm³/m-c

Ogólna ilość spalin 159 564 413,38 Nm³/m-c

Rysunek 6. Przykładowy raport miesięczny.

Raporty zawierają formuły przeliczeniowe, wykorzystywane podczas określania wartości koncentracji (emisji) zastępczej, koncentracji (emisji) wskaźnikowej oraz opłat za emisję. W formułach tych wykorzystywane są parametry, które należy wprowadzić dla każdego okresu obliczeniowego (przeważnie miesiąc). Parametry pamiętane są przez system w całym okresie archiwizacji danych wraz z datą ich wprowadzenia, datą ich ważności oraz identyfikatorem osoby wprowadzającej. Operacja określania obowiązujących wartości tych parametrów realizowana jest za pomocą okien przedstawionych na rysunku 7.



Rysunek 7. Okna umożliwiające wprowadzanie parametrów.

Automatyczna generacja raportów

Na życzenie klienta firma ASKOM dostarcza moduł automatycznej generacji raportów według zdefiniowanego scenariusza.

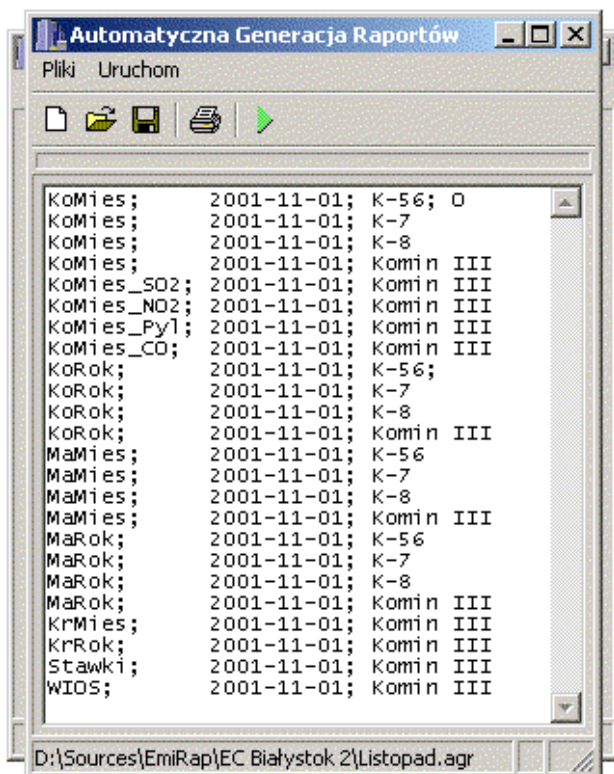
Moduł pozwala na podstawie załadowanego skryptu generacji utworzyć i wydrukować automatycznie określony zestaw raportów. Scenariusze generacji raportów przechowywane są w plikach tekstowych. Pojedynczy wiersz takiego pliku zawiera opis sposobu tworzenia pojedynczego raportu. Składa się on z następujących pól rozdzielonych znakami średnika:

- **Rodzaj raportu** - określa typ raportu, jaki chcemy wygenerować (np.: miesięczny, kwartalno-roczny, koncentracji lub emisji poszczególnych stężeń, stawki opłat itp.);
- **Data raportu** - określa dla jakiego momentu czasu ma być wygenerowany raport; data powinna być określona w formacie RRRR-MM-DD;
- **Zakres raportu** - określa czy raport ma dotyczyć źródła zanieczyszczeń (np. K-56, K-7, K-8), emitora (np. Komin III) lub zakładu;
- **Opcje dodatkowe** - określają dodatkowe czynności wykonywane podczas generacji raportów. Przykładowo może to być opcja "O", uaktywniająca odświeżenie danych pomiarowych z serwera emisji.

Scenariusze mogą być tworzone i edytowane bezpośrednio za pomocą okna dialogowego w systemie lub poprzez dowolny edytor tekstowy, np. systemowy Notepad.exe.

Okno generacji raportów przedstawiono na rysunku 8.

Uzupełnianie danych pomiarowych



Rysunek 8. Okno generacji raportów.

Na życzenie klienta firma ASKOM może dostarczyć moduł umożliwiający dokonywanie uzupełnień danych pomiarowych.

Moduł wykorzystywany może być w sytuacjach awarii układu pomiarowego jako narzędzie umożliwiające uzupełnienie archiwum o brakujące wartości mierzonych parametrów. Wprowadzane wartości pochodzić mogą z innych źródeł informacji, takich jak: zapisy w dokumentach papierowych, pomiary uzyskane z innych systemów, itp.

Zestaw kontrolek pozwala na określenie następujących parametrów wprowadzanego pomiaru:

- nazwa źródła zanieczyszczeń: np.: Blok nr 1, ...;
- typ pomiaru: Fz - pomiar fizyczny, Ko - koncentracja, Ma - emisja;
- nazwa pomiaru: np. Moc, SO₂, NO_x, Pył, CO, ...;
- data pomiaru;
- czas pomiaru;
- wartość pomiaru;
- status pomiaru: - OK., O obsługa, T test, N niewiarygodny, Z wartość zastępcza, ? nieznanym, B brak danych.

Blok	Rodzaj	Nazwa	DataCzas	Wartosc	Status
Blok nr 1	Fz	Vs	04-04-2001 14:00:00	29,45	-
Blok nr 1	Fz	Moc	04-04-2001 14:00:00	365,5	-
Blok nr 1	Fz	Tlen	04-04-2001 14:00:00	6,36	-
Blok nr 1	Ko	Pył	04-04-2001 14:00:00	8,11	-
Blok nr 1	Ko	CO	04-04-2001 14:00:00	58,37	-
Blok nr 1	Fz	Temp.	04-04-2001 14:00:00	0	0
Blok nr 1	Ko	SO2	04-04-2001 14:00:00	0	?
Blok nr 1	Ko	NOx	04-04-2001 14:00:00	0	?

Rysunek 9. Okno główne programu uzupełniania danych pomiarowych.

Sieciowa kontrola emisji

W oparciu o pojedyncze systemy wizualizacji i rozliczania emisji zanieczyszczeń można utworzyć Sieciowy System Kontroli Emisji (SSKE) (rys. 10). W skład systemu SSKE wchodzi:

- warstwa akwizycji danych; zawiera serwery emisji, pojedyncze systemy wizualizacji emisji współpracujące bezpośrednio ze źródłami danych;
- warstwa transportowa; może nią być sieć typu Ethernet, ogólnozakładowa lub wydzielona;
- warstwa kontrolna; zawiera komputery ulokowane w zdalnych punktach nadzoru emisji zanieczyszczeń, którymi mogą być: Dział Ochrony Środowiska, Dyżurny Inżynier Ruchu, Dyrektor Techniczny itp. Stanowiska Kontroli Emisji pozwalają na syntetyczny przegląd informacji dotyczącej działających emiterów zanieczyszczeń, generację i drukowanie wszystkich typów raportów oraz podgląd pracy pojedynczego emitera.

Palniki niskoemisyjne

Nie tylko przyczyniamy się do monitorowania zanieczyszczeń, ale również do ograniczenia ich emisji. Know-how firmy ECOENERGIA w budowie niskoemisyjnych palników węglowych i nasze doświadczenie w sterowaniu procesami spalania dały doskonałe rezultaty, m.in. na kotłach EC Białystok, EC Tychy, ZECP Karolin.

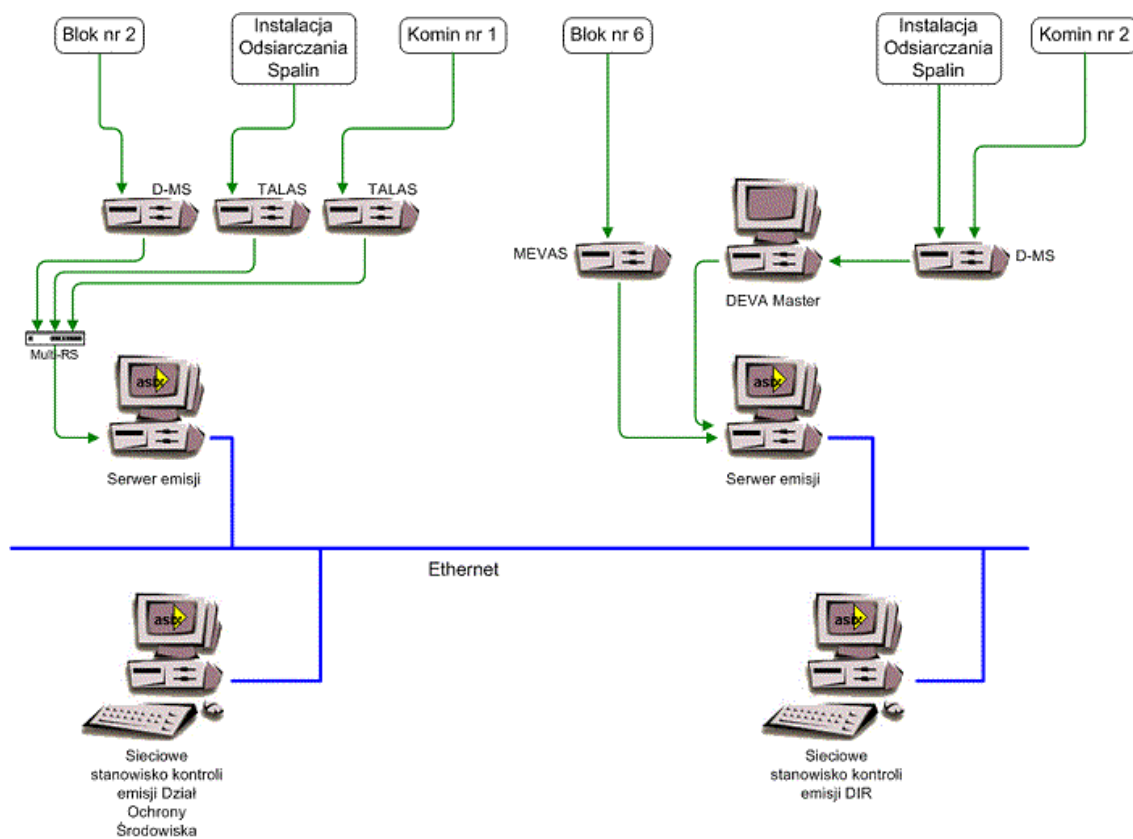
Zrealizowany w EC Białystok system sterowania palnikami niskoemisyjnymi na kotle OP-230 obejmuje ok. 100 sygnałów analogowych, sterowanie 30 organami wykonawczymi i 15 złożonych układów automatycznej regulacji (UAR). Pomiar analogowy, archiwizowane na dysku komputera operatorskiego, są wykorzystywane do identyfikacji parametrów statycznych i dynamicznych kotła, na podstawie których określono optymalne warunki pracy obiektu. Dzięki tej modernizacji obniżono zawartość NOx w spalinach z dotychczasowych 800...900 mg/m³ do poziomu wymaganego przez warunki dopuszczalnej emisji.

Palniki gazowe

Innym sposobem zmniejszenia emisji zanieczyszczeń jest przechodzenie z węglowego na mniej szkodliwe paliwa. Taką drogą poszły Zakłady Koksownicze Zdzeszowice i Elektrownia Blachownia, przebudowując kotły węglowe na dwupaliwowe, gazowo-węglowe, z automatyką sterującą procesami rozpalania i wygaszania palników gazowych oraz regulacją spalania autorstwa firmy ASKOM.

Odsiarczanie

Rozwiązaniem problemu obniżenia emisji jest też odsiarczanie spalin. Zrealizowana pilotowa instalacja odsiarczania Elektrowni Rybnik metoda półsuchą dobrze się sprawdziła w praktycznym działaniu. Wysoka ocena instalacji oraz umiejętności wykonujących ją firm doprowadziły do jej realizacji dla blokach nr 1, 5, 6 i 8 oraz zaoferowania autorskiej metody Elektrowni Rybnik zainteresowanym inwestorom.



Rysunek 10. Przykładowa struktura systemu SSKE.