

1. Wykonany w systemie DCS uproszczony model pierścieniowo-kulowego młyna węglowego przyczynił się do praktycznego wykorzystania zamodelowanych w nim sygnałów w układach regulacji bloku energetycznego.
2. Wykorzystanie sygnału zamodelowanej temperatury mieszanki pyłowo-powietrznej umożliwia wykrywanie zapłonów w młynie węglowym, szczególnie przy stosowaniu inercyjnych układów pomiarowych temperatury mieszanki pyłowo-powietrznej.
3. Wykorzystana w algorytmie różnica pomiędzy rzeczywistą i zamodelowaną temperaturą mieszanki pyłowo-powietrznej może być wykorzystana do podjęcia działań zabezpieczających przed propagacją zagrożenia pożarem w młynach węglowych.
4. Użyty w modelu młyna regulator korekcyjny bilansu cieplnego może być miarą niejednorodności strumienia paliwa podawanego do młyna i jego zmiennych własności fizycznych, zwłaszcza wilgotności. Wykorzystanie sygnału zamodelowanej mocy silnika młyna umożliwia wykrywanie braków węgla w młynie i spowodowane przez to jego przegrzanie.

- [1] Pospolita J.: Wybrane zagadnienia eksploatacyjne średniobieżnych młynów węglowych, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2007
- [2] Praca zbiorowa pod red. Rafała Laskowskiego i Janusza Lewandowskiego: Wybrane modele matematyczne w diagnostyce i symulacji procesów cieplno-przepływowych w instalacjach energetycznych, Warszawa 2008
- [3] Rakowski J.: Automatyka cieplnych urządzeń siłowni, WNT, Warszawa 1976
- [4] Janiczek R.S.: Eksploatacja elektrowni parowych, WNT, Warszawa 1992
- [5] Bielaczyc A., Lasota S., Fennig W., Kielian R., Lipiński M.: Wpływ współspalania biomasy na pracę UAR obciążenia bloków 200 MW wraz z koncepcją ich modernizacji na przykładzie Elektrowni „Kozienice” S.A. *Energetyka* 2009, nr 10

Antonina Kieleczawa, Michał Białecki, Radosław Izakiewicz, Piotr Pietras, Roman Skakowski
Instytut Automatyki Systemów Energetycznych Sp. z o.o.

Jacek Rudnicki

Quantum-Korporacja Transferu Technologii Sp. z o.o. - Wrocław

Autoryzacja dostępu do stacji operatorskich Systemu Automatykacji MASTER

Authorized access to the operator stations in the MASTER Automation System

Działania dotyczące unowocześniania mechanizmów systemu operatorskiego MASTER, podnoszące jego walory użytkowe, niezawodność, dążenie do coraz pełniejszej rejestracji różnych zdarzeń systemowych, w tym działań operatorskich są konieczne do utrzymania się na rynku, w warunkach bardzo szerokiej i atrakcyjnej oferty konkurencji zagranicznej. Platformą operacyjną stacji operatorskiej MASTER (znanej również pod nazwą SCADA ProSter) jest system czasu rzeczywistego (ang. Real-Time System) QNX we wszystkich jego wersjach QNX2/QNX4/QNX6. Najwięcej naszych instalacji obiektowych pracuje z wykorzystaniem systemu QNX4. Nowe instalacje wykonywane są na bazie systemu operacyjnego QNX6, jeśli użytkownicy nie mają swoich preferencji w tym względzie. W artykule przedstawiono kolejną funkcjonalność

systemu operatorskiego MASTER, tj. autoryzację dostępu do jego obsługi, realizowaną na podstawie nowocześnie zaprojektowanego i wykonanego modułu logowania.

Moduł logowania opracowano według modelu stosowanego przez twórców systemu operacyjnego QNX. System operacyjny QNX składa się m.in. z mikrojądra i zbioru procesów nazywanych administratorami lub serwerami zasobów (ang. Resource Manager), zapewniających jednolity dostęp do różnego rodzaju urządzeń rzeczywistych i wirtualnych jako plików specjalnych[2].

Podstawowym elementem modułu logowania jest administrator zasobów, który zakłada plik specjalny dla czytnika kart i udostępnia zestaw funkcji zgodnych ze standardem POSIX

dla warstwy użytkowej. Mechanizmy te działają identycznie jak w przypadku sterowników urządzeń znakowych (portów szeregowych), blokowych (dysków) i innych.

Standard POSIX(ang. Portable Operating System Interface for UNIX) jest zbiorem opracowań wykonanych przez IEEE oraz ANSI, których celem było stworzenie standardu środowiska systemu operacyjnego i aplikacji, które mogą być przenoszone z jednej platformy do drugiej. Innym założeniem POSIX było stworzenie uniwersalnej struktury, w ramach której, kompatybilne z POSIX aplikacje mogłyby wymieniać informacje, jeśli nawet pracują na różnych platformach.

Do tej pory dostawca systemu QNX i firmy partnerskie nie oferują oprogramowania firmowego obsługującego czytniki kart elektronicznych. Wielu użytkowników wymaga, żeby system operatorski posiadał możliwość identyfikacji użytkowników, mógł nadawać różnicowane uprawnienia dla poszczególnych grup użytkowników, jak również rejestrować i raportować czas ich pracy.

Preferencje w doborze sprzętu

Karta elektroniczna, karta chipowa (ang. *smart card*) jest to uniwersalny nośnik danych pozwalający na autoryzację procesu logowania użytkownika oraz kontrolę dostępu do różnego rodzaju zasobów. Karty elektroniczne znalazły wiele zastosowań w życiu codziennym. Najczęściej służą jako:

- karty kontroli dostępu do pomieszczeń i zasobów;
- identyfikatory w postaci legitymacji elektronicznych jak i certyfikatów elektronicznych;
- karty płatnicze etc.

Karty elektroniczne, ze względu na sposób przesyłania danych dzielą się na:

- karty stykowe - posiadają prostą konstrukcję łączy, składającą się z zespołu metalicznych, pokrytych złotem styków; poprzez styki odbywa się komunikacja oraz zasilanie całego układu elektronicznego na karcie; olbrzymia większość stosowanych obecnie kart ma tego rodzaju konstrukcję;
- karty bezstykowe - stosowane wówczas, gdy jest potrzeba wykonania bardzo szybkiej operacji np. przy bramkach wejściowych.

Karty elektroniczne ze względu na budowę dzielą się na:

- karty pamięciowe – posiadające pamięć do ponownego zapisu EEPROM (ang. Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory), zazwyczaj 256B-512 KB; przykładowo mogą to być karty bez ochrony pamięci EEPROM, I2C-256B, EEPROM, I2C-8kB lub karty z ochroną pamięci typu MP-2BUS, MP-3BUS etc.,
- karty procesorowe – zawierające mikroprocesor, pamięć RAM, ROM, EEPROM i kartowy system operacyjny; np.: SLE44C42S, SLE44C42S, TP40.

Z dużej oferty producentów czytników i kart elektronicznych zdecydowano się wybrać firmę: *Athena Smartcard Solutions, Inc.* Firma ta istnieje na rynku od 1995 roku i dostarcza na rynek czytniki i karty obsługujące szerokie spektrum protokołów. W Internecie dostępna jest techniczna dokumentacja produktów[1]. Karty te spełniają podstawowy standard dla współczesnych kart elektronicznych ISO-7816. Wśród firm partnerskich oraz klientów firmy *Athena Smartcard Solutions, Inc* są liderzy światowych technologii: *Motorola, Honda, NEC, Samsung* itp.

Wybrany czytnik ASEDive IIIe Serial charakteryzuje:

- obsługa różnego rodzaju kart elektronicznych z różnymi protokołami komunikacyjnymi,
- połączenie z komputerem przez porty RS232 lub USB,
- możliwość dynamicznej zmiany parametrów czytnika (np. typu protokołu, napięcia zasilania) dla karty w trakcie pracy. Karty z ochroną pamięci (rodzina 3-BUS, MP-28) posiadają:
- pamięć na karcie -1024 bajty,
- hasło zabezpieczające przed zapisem informacji na karcie (zapis jest możliwy po weryfikacji hasła),
- licznik błędnych weryfikacji hasła,
- dodatkowy bit ochrony zapisu (po wyzerowaniu bitu, pole informacyjne na karcie nadaje się tylko do odczytu nawet po poprawnej weryfikacji hasła).

Opis ogólny funkcji i budowy modułu logowania

Moduł logowania tworzy mechanizm autoryzacji dostępu do stacji operatorskiej. Podstawowe jego funkcje to:

- kontrola dostępu operatorów do stacji operatorskiej z wykorzystaniem czytnika kart chipowych,
- archiwizacja zdarzeń logowania/wylogowania,
- tworzenie dobowych, tygodniowych i miesięcznych raportów logowania,
- generowanie zdarzeń systemowych logowania i wylogowania użytkowników,
- 3 poziomy uprawnień użytkownika (gość, operator, inżynier systemu),
- blokada sterowań i regulacji dla użytkowników nieuprawnionych,
- możliwość odblokowania sterowań i regulacji w sytuacjach awaryjnych lub serwisowych,
- kontrola możliwości logowania do stacji operatorskiej na podstawie przydzielonej dla użytkownika grupy - użytkownik należący do grupy, dla której nie ustawiono zezwolenia na logowanie nie będzie mógł się logować.

Sygnalizacja stanu modułu logowania w stacji operatorskiej MASTER odbywa się za pomocą przycisku sygnalizacyjnego umieszczonego w prawym górnym rogu ekranu. W oknie informacyjno - statusowym są prezentowane wszystkie dane zapisane na karcie elektronicznej (rys. 2.), takie jak:

- poziom uprawnień (gość, operator, inżynier systemu),
- identyfikator użytkownika,
- imię i nazwisko użytkownika,
- wydział, przydzielona grupa,
- czas logowania.

Wymieniony przycisk sygnalizuje tryb pracy modułu logowania odpowiednim piktogramem, zgodnie z opisem w tabeli 1.

W związku z tym, że poziom uprawnień użytkownika ma wpływ na możliwość sterowania i regulacji, identyczne oznaczenia są prezentowane również w lewym górnym rogu każdej stacji sterownika i regulatora (rys. 7).

Oprogramowanie modułu logowania składa się z dwóch warstw.





1. Oprogramowania systemowego obsługi kart elektronicznych 2/3-BUS i czytników typu ASEDive. Oprogramowanie **ASEDrive_writer** służy do przygotowania kart elektronicz-

nych natomiast **ASEDrive_mgr** pełni funkcję administratora zasobu w systemie operacyjnym QNX dla ww. czytnika.

2. Oprogramowania użytkowego, wchodzącego w skład oprogramowania systemu operatorskiego MASTER-Proster (**login_mgr**, **login_stat**, **login_alr**, **login_grp**, **ra-plog**). Oprogramowanie użytkowe komunikuje się z oprogramowaniem systemowym administratora ASEDrive_mgr za pomocą standardowych funkcji POSIX - **open()**, **read()**, **close()**. Środowiskiem dla pracy oprogramowania użytkowego i systemowego jest system operacyjny QNX4/QNX6 ze sterownikami portów szeregowych Dev.ser (QNX4) lub dev-ser8250 (QNX6).

Tabela 1

Piktogramy trybów pracy modułu logowania

Oznaczenie	Opis
	TRYB GOŚĆ – nie jest możliwe wydawanie poleceń sterowniczych
	TRYB OPERATOR – możliwe jest wydawanie poleceń sterowniczych, ale nie ma dostępu do opcji menu system
	TRYB INŻYNIER SYSTEMU – jest możliwe wykonanie dowolnej czynności na stacji operatorskiej, załogowany użytkownik ma nieograniczone uprawnienia
	TRYB AWARYJNY – system został odblokowany automatycznie w wyniku uszkodzenia czytnika lub ręcznie z opcji inżyniera systemu. Jest możliwe wykonanie dowolnej czynności na stacji operatorskiej

Oprogramowanie systemowe modułu logowania

Program ASEDrive_writer do zapisu i obsługi kart pamięci typu 2- BUS i 3-BUS

Program współpracuje z czytnikiem ASEDrive IIIe podłączanym do portu szeregowego oraz automatycznie wykrywa następujące zdarzenia:

- obecność lub brak karty w czytniku,
- zerwanie i przywrócenie transmisji na łączu szeregowym.
Podstawowe funkcje **ASEDrive_writer** powiązane z obsługą karty to (rys. 1):
- weryfikacja hasła (klawisz **w**),
- zmiana hasła (klawisz **h**),
- kasowanie (klawisz **k**),
- odczyt danych w trybie ASCII lub Hex (klawisz **a** lub **o**),
- zapis danych w trybie ASCII lub Hex (klawisz **r**),
- odczyt bitów ochrony (klawisz **b**).

Ogólny opis funkcji programu ASEDrive_writer

Odczyt danych

Odczyt danych z karty jest możliwy w trybie ASCII oraz Hex. W trybie Hex dane karty są reprezentowane przez liczby szesnastkowe z zakresu [0x0 .. 0xFF]. Tryb ASCII wyświetla dane w postaci znakowej (zakres [32 .. 255]). Dane z zakresu (0 .. 31) traktowane są jako znak spacji. Odczyt danych działa niezależnie od stanu weryfikacji hasła (tak/nie).

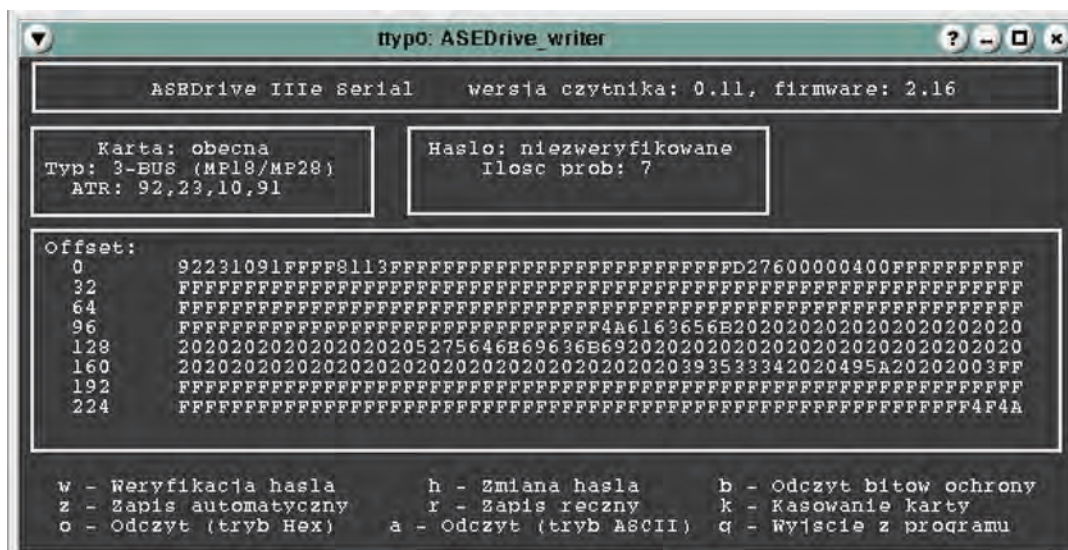
Zapis danych

Podczas zapisu użytkownik podaje adres pod który będą zapisane dane, ilość danych oraz tryb zapisu (ASCII / Hex). Tryb znakowy ogranicza się do zapisu danych z zakresu (32 .. 126). Tryb szesnastkowy umożliwia zapis wartości z pełnego zakresu (0 .. 255), przy czym każda z danych jest reprezentowana przez dwa znaki. Dostępne wartości danych zawierają się w zakresie 0x00-0xFF.

Zapis automatyczny

Podczas automatycznego zapisu (klawisz **z**) począwszy od offsetu 112 (0x70) do karty wgrywane są następujące dane, zgodne z uzgodnieniami Instytutu z użytkownikami naszych systemów:

- imię (25 znaków),
- nazwisko (42 znaki),
- id (6 znaków),
- wydział (5 znaków),
- poziom uprawnień, obecnie możliwe wartości (1 znak):
0 – tryb nieokreślony, 1 – gość (obserwator), 2 – operator, 3 – inżynier systemu.



Rys. 1. Okno główne programu ASEDrive_writer

Kasowanie karty

Wybranie tej opcji spowoduje zapis wartości **0xFF** począwszy od adresu 32 do końca karty. Bity ochrony pozostają bez zmian; opcja ta jest aktywna po poprawnej weryfikacji hasła.

Weryfikacja hasła

Poprawna weryfikacja hasła odblokowuje wszelkie operacje związane ze zmianą zawartości karty, tj. zapis danych, kasowanie karty, zmiana bitów ochrony oraz zmiana hasła. Hasło dla kart 2 BUS składa się z 6 znaków (domyślnie **0xFFFFFFFF**), natomiast dla kart 3 BUS zawiera 4 znaki (domyślnie **0xFFFF**). Każdy ze znaków hasła musi być cyfrą szesnastkowego systemu liczbowego (**0..9, A..F**). Ilość prób weryfikacji hasła jest ograniczona. Dla kart 2 BUS dopuszczalne są maksymalnie 3 próby, dla kart 3 BUS dopuszcza się 7 prób.

Zmiana hasła

Opcja pozwala na zabezpieczenie karty własnym hasłem. Zmiana hasła jest możliwa po poprzedniej, poprawnej jego weryfikacji.

Odczyt bitów ochrony

Opcja umożliwia szybki podgląd oraz weryfikację, które z obszarów na karcie nadają się do zapisu bądź są tylko do odczytu. Wartość **1** (zapalony bit ochrony) oznacza – pole do wielokrotnego zapisu, natomiast wartość **0** (zgaszony bit ochrony) – pole tylko do odczytu. Odczyt bitów ochrony działa niezależnie od tego czy hasło zostało bądź nie zostało zweryfikowane.

Szczegółowy opis funkcji **ASEDrive_writer** znajduje się w opracowaniu [2].

Manager (zarządca) czytnika kart pamięci - **ASEDrive_mgr**

Manager **ASEDrive_mgr** jest odpowiedzialny za komunikację niskiego poziomu z czytnikiem kart chipowych. Program obsługuje czytnik **ASEDrive III** podłączany do jednego z portów szeregowych komputera (COM1-COM4). **ASEDrive_mgr** wspiera karty z ochroną pamięci typu 2 BUS oraz 3 BUS. Karty bez ochrony pamięci I2C, XI2C (Extended I2C) oraz karty CPU CARD (protokół T0, T1) nie są obsługiwane.

Manager automatycznie wykrywa następujące zdarzenia:

- włożenie/wyjęcie karty do/z czytnika,
- zerwanie/przywrócenie transmisji na łączu szeregowym.

Informacje o wszelkich zdarzeniach, błędach i aktywności managera są zapisywane w dzienniku zdarzeń oraz mogą być wypisywane na konsoli. Program rejestruje w stacji operatorskiej lokalną nazwę „**ASEDriveIII_mgr**”, natomiast po włożeniu karty 2-BUS lub 3-BUS do czytnika zakłada urządzenie **/dev/ASE_card**.

Komunikacja z **ASEDrive_mgr** jest realizowana za pomocą standardowych funkcji we/wy POSIX tj. **open()**, **read()** i **close()**. Poniżej przedstawiono ogólny sposób użycia standardowych funkcji we/wy POSIX w oprogramowaniu użytkowym modułu logowania, umożliwiających komunikację z **ASEDrive_mgr**, a tym samym z czytnikiem kart.

Funkcja **open()**

```
fd = open (“/dev/ASE_card”, O_RDONLY)
```

Zapis ten oznacza sprawdzenie obecności karty 2/3 BUS w czytniku i otwarcie urządzenia **/dev/ASE_card** ze zwróceniem deskryptora **fd**, jeśli karta znajduje się w czytniku. Przy braku karty w czytniku, zapisany zostanie w logu czytnika komunikat o niemożności otwarcia urządzenia **/dev/ASE_card**.

Funkcja **read()**

```
ilosc = read (fd, bufor, ilosc_doOdczytu)
```

Funkcja **read()** czyta wskazaną ilość znaków danych do bufora z urządzenia **/dev/ASE_card** reprezentowanego w oprogramowaniu użytkowym przez deskryptor **fd**. Funkcja **read()** zwraca ilość przeczytanych znaków lub wartość „-1” w przypadku błędu. Szczegółowe kody błędów można znaleźć w [3].

Funkcja **close()**

```
close (fd)
```

Funkcja ta zamyka urządzenie **/dev/ASE_card**.

Użyty w funkcjach **read()** i **close()** symbol **fd** jest deskryptorem pliku specjalnego **/dev/ASE_card**, przypisanym do czytnika za pomocą funkcji **open()**.

Opis funkcji użytkowych logowania

Oprogramowanie użytkowe stanowi wydzielony moduł stacji operatorskiej, który po instalacji i konfiguracyjnym włączeniu go do systemu operatorskiego jest jego integralną częścią. Czynności logowania/wylogowania użytkowników, a także awaryjne zachowania systemu logowania są rejestrowane w zdarzeniach systemowych, raportach logowania i logach modułu logowania. Z menu systemu operatorskiego można wywołać okno ze zdarzeniami logowania lub wygenerować raport logowania. Konfiguracja modułu logowania, a także programowe ominięcie procedur logowania realizowanych przez czytnik, dostępne są z menu systemu, z opcji inżyniera systemu operatorskiego.

W skład modułu logowania wchodzi następujące oprogramowanie: **login_mgr**, **login_stat**, **login_grp**, **login_alr**, **raplog**.

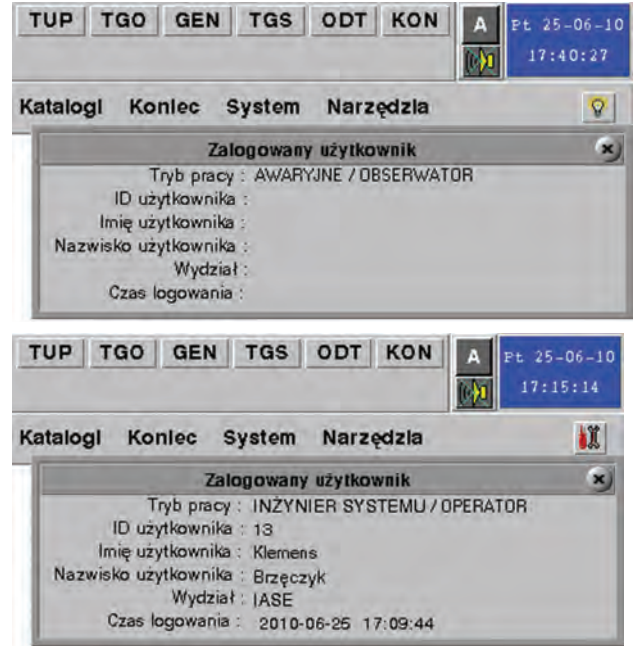
- **login_mgr** – główny program użytkowy logowania. Z jednej strony komunikuje się z oprogramowaniem systemowym modułu logowania - **ASEDrive_mgr**, a z drugiej strony z oprogramowaniem stacji operatorskiej. Program **login_mgr** korzysta z informacji zapisanych w strukturach stacji operatorskiej, modyfikuje je oraz archiwizuje czynności logowania w kartotece **./logowanie**. Ponadto **login_mgr** powołuje proces **login_stat** w celu wizualizacji aktualnego trybu logowania.
- **login_stat** – wizualizuje aktualny tryb pracy. Możliwe są cztery stany, w jakim znajduje się oprogramowanie i sprzęt modułu logowania, tj. tryb awaryjny, inżyniera systemu, operatora lub obserwatora (gościa). Okna statusowe modułu logowania w trybie inżyniera systemu i operatora oraz w trybie awaryjnym i obserwatora różnią się tylko pozycją „Tryb pracy” i piktogramem, dlatego na rysunku 2 przedstawiono przykłady typów okienek.
- **login_grp** – służy do aktualizacji listy uprawnionych do regulacji i sterowań grup użytkowników stacji operatorskiej (rys. 3). Program uruchamiany jest z menu **System** (opcje inżyniera systemu). Edycja listy użytkowników i grup uprawnionych do logowania odbywa się przez wykonanie polecenia **System->Grupy uprawnionych operatorów** (rys. 4). Plik przechowujący uprawnione grupy użytkowników znajduje się w kartotece **./logowanie**.
- **login_alr** – program wywoływany z menu system do ręcznego ustawienia/zdjęcia trybu awaryjnego poleceniem: **System->Zal(Wyl) logowania awaryjnego**. Ustawiony ręcznie tryb awaryjny trwa do czasu ręcznego zdjęcia trybu awaryjnego, po czym następuje przejście do trybu obserwatora.

Ta możliwość modułu logowania może być wykorzystywana przy uruchamianiu i serwisach stacji operatorskiej. Przy sprawnym czytniku mogą być w międzyczasie wykonywane czynności logowania/wylogowywania, ale nie zmienia to uprawnień trybu awaryjnego. Wyjątek stanowi automatyczne przejście czytnika w tryb awaryjny i automatyczne wyjście czytnika z trybu awaryjnego, po którym następuje automatyczne przejście do normalnej pracy modułu logowania.

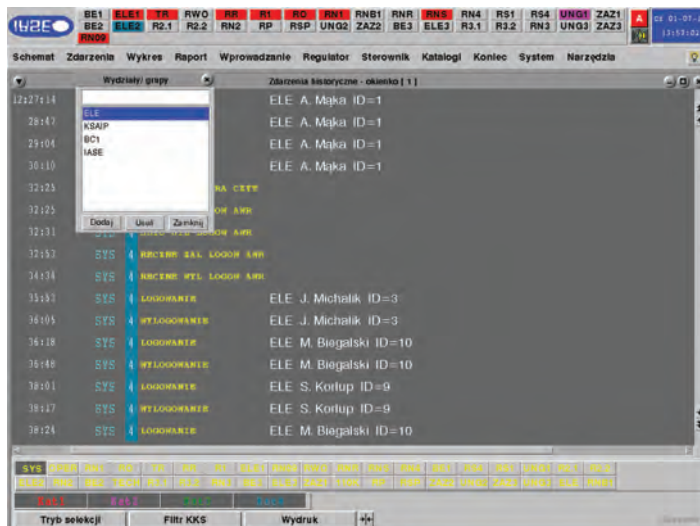
- **raplog** – program generowania raportów logowania dostępny z menu systemu **Report**. Plik archiwizujący czynności użytkowników, będący źródłem danych dla programu raplog, znajduje się w kartotece **./logowanie**. Przykładowy raport logowania przedstawiono na rysunku 5.

Ponadto czynności logowania rejestrowane są i przetwarzane w stacji operatorskiej jako zdarzenia systemowe bieżące i historyczne dostępne z menu **Zdarzenia** (rys. 6).

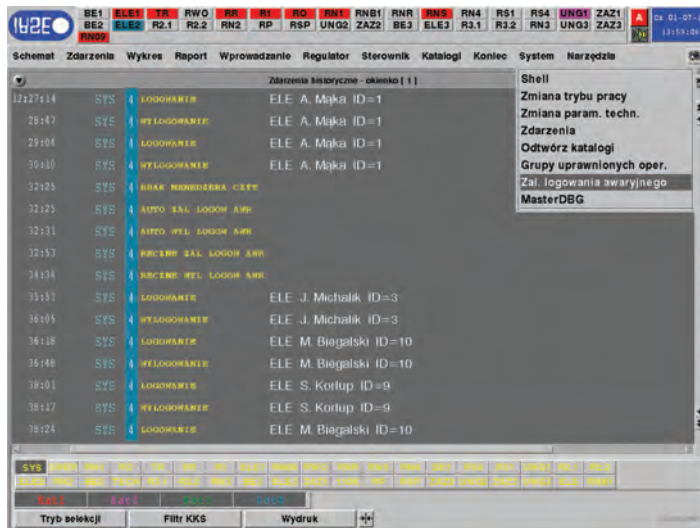
Poziom uprawnień użytkownika ma wpływ na możliwość sterowania i regulacji, dlatego piktogram sygnalizacyjny stanu modułu logowania z prawego górnego rogu ekranu monitora stacji operatorskiej (rys. 2), jest powielony również w lewym górnym rogu każdej stacyjki sterownika i regulatora (rys. 7) dla ułatwienia pracy operatora stacji.



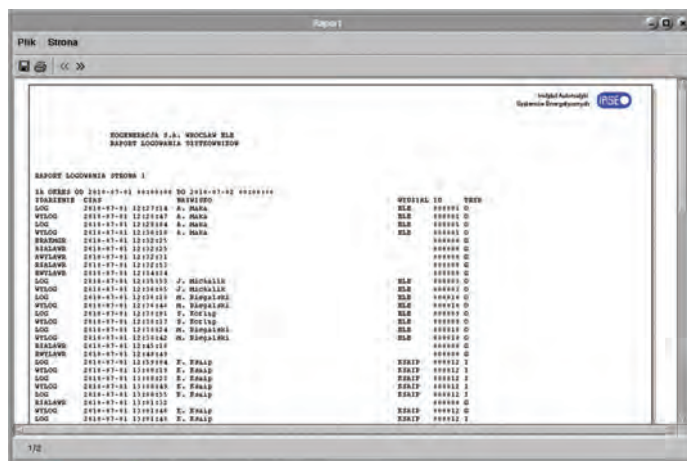
Rys. 2. Okna informacyjno - statusowe modułu logowania dla trybu inżyniera systemu, operatora, awaryjnego i obserwatora



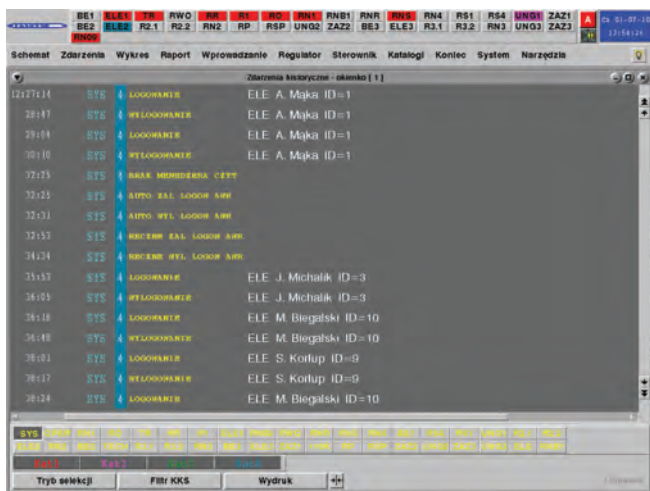
Rys. 3. Okno edycji grup uprawnionych użytkowników



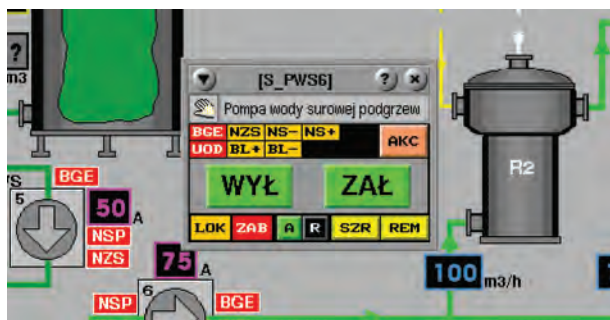
Rys. 4. Opcje inżyniera systemu dla modułu logowania



Rys. 5. Przykładowy raport logowania



Rys. 6. Przykładowe okno zdarzeń historycznych logowania



Rys. 7. Przykładowa stacyjka sterownicza w trybie operatora

tj. programu do przygotowania kart oraz administratora zasobu (managera) dla nowego czytnika. Oprogramowanie systemowe może być dostarczane przez producenta systemu operacyjnego QNX lub firmy partnerskie, jeśli jest, lub może zostać napisane we własnym zakresie, jak to miało miejsce w przypadku czytników ASEDrive.

Oprogramowanie użytkowe modułu logowania z jednej strony kontaktuje się z menedżerem obsługi czytnika (ASEDrive_mgr) przez standardowe funkcje we/wy POSIX, z drugiej strony korzysta ze struktur danych i usług oprogramowania systemu operatorского MASTER-ProSter w zakresie interfejsu użytkownika oraz obsługi zdarzeń i raportów. Moduł logowania analizuje uprawnienia użytkownika, dopuszczając do wykonywania czynności zależnie od uprawnień, rejestruje i archiwizuje stany pracy modułu logowania oraz czynności operatora związane z czytnikiem. Udostępnia również raporty i zdarzenia, które mogą być wykorzystane do różnego rodzaju analiz. Moduł logowania spełnia oczekiwania użytkowe w zakresie autoryzacji dostępu do stacji operatorskich. Przeprowadzone próby testowe modułu w laboratorium Instytutu, jak również praca na obiekcie nie wykazały dotychczas nieprawidłowości w stanie normalnej i awaryjnej pracy.

W związku z faktem, że oprogramowanie systemowe, tj. program zapisu danych na kartach chipowych (ASEDrive_write) oraz menedżer obsługi czytnika (ASEDrive_mgr) jest niezależne od warstwy użytkowej modułu logowania systemu operatorского MASTER, może być ono zastosowane w różnych systemach komputerowych innych producentów, pracujących na platformie operacyjnej QNX4/QNX6.

Podsumowanie

Najnowszy, przedstawiony w artykule, moduł logowania został zainstalowany na stacjach operatorskich systemu MASTER w Zespole Elektrociepłowni Wrocławskich – KOGENERACJA S.A. we Wrocławiu, pracuje bezawaryjnie i jest prosty w obsłudze.

We wcześniejszych naszych wersjach modułu logowania, pracujących na obiektach, nie było wyraźnego rozgraniczenia między oprogramowaniem użytkowym i systemowym, obsługującym sprzęt czytnika. Nowe rozwiązanie uniezależnia obie warstwy oprogramowania, dlatego adaptacja nowego sprzętu nie spowoduje zmian w oprogramowaniu użytkowym. Wymagac będzie jedynie instalacji nowego oprogramowania systemowego,

LITERATURA

- [1] Athena Smart Solution – Memory Card Support For ASEDrive IIIe Smart Card Readers; Application Note Version 1.02 Oct. 19, 2003
- [2] Ułasiewicz J.: Systemy czasu rzeczywistego, QNX6 Neutrino, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007
- [3] Białecki M., Kieleczawa A., Izakiewicz R., Pietras P., Skakowski R.: Instrukcja obsługi systemu operatorского MASTER- Dokumentacja obsługi Modułu Logowania. Tom 4, Wrocław, czerwiec 2010

51-618 Wrocław, ul. Wystawowa 1
www.iase.wroc.pl

