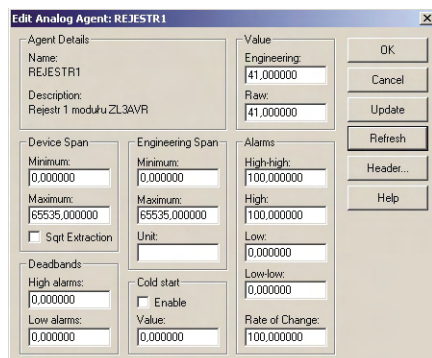


Oprogramowanie SCADA w praktyce elektronika- automatyka, część 6

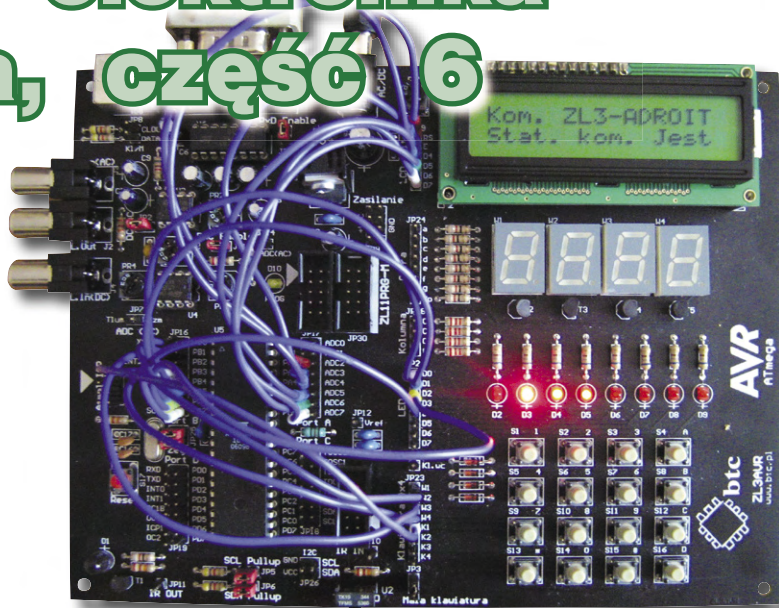
Aplikacja w oprogramowaniu Adroit

W poprzedniej części kursu utworzyliśmy kanał komunikacyjny „NX7_MOD”, który korzysta z drivera komunikacyjnego Modbus RTU. Można teraz go wykorzystać lub utworzyć nowy (np. ZL3AVR), aby połączyć się z zestawem ZL3AVR. Następnie tworzymy agentów typu analogowego o kolejnych nazwach „REJESTR1”, „REJESTR2”, itd. Konfiguracja agenta o nazwie „REJESTR1” została przedstawiona na **rys. 3**. Dla zmiennej „REJESTR1” wybieramy opcję „Scan”, następnie urządzenie „NX7_MOD” lub „ZL3AVR”. Wpisujemy w polu adres wartość 40001, częstość skanowania na 500 ms i dodajemy do listy skanowanych. Podobnie postępujemy dla następnych rejestrów z tym, że zwiększamy adres. Należy również pamiętać o przełączeniu urządzenia ze stanu „Stopped” na „Started”. Sposób konfiguracji został przedstawiony na **rys. 4**.

Przedstawienie zawartości rejestrów można zrealizować w nowym oknie synoptyki, wybieramy je z menu górnego „File->New->Picture”. Wstawiamy w trybie edycji element typu „Text”, klikamy na niego dwukrotnie i wpisujemy „Rejestr1=%5.0f”, następnie dodajemy funkcję (klikamy na „Behaviors”) wyświetlającą wartość „Display value”. Klikamy na przycisk „Edit”, wpisujemy w polu „Tag” re-

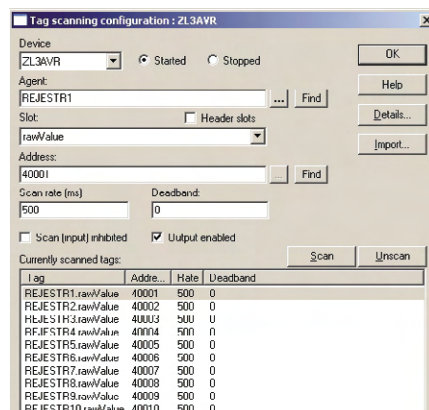


Rys. 3. Okno konfiguracyjne agenta „REJESTR1”



W tej części kursu pokazujemy sposób przygotowania aplikacji w Adroit dla zestawu opisanego w EP5/2007. Jest to doskonały przykład ilustrujący zacieranie granic pomiędzy do niedawna „czystymi” dziedzinami techniki: elektroniką i automatyką.

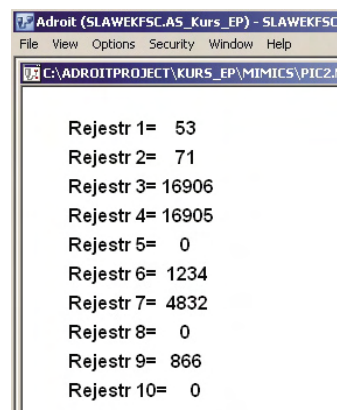
jeestr oraz slot, który ma być wyświetlony – „REJESTR1.value”, następnie zatwierdzamy wprowadzone zmiany. Podobnie postępujemy dla pozostałych rejestrów z tym, że od rejestru 6 dodajemy dodatkową funkcję związaną ze zmianą wartości w rejestrze – „Operator Action”. Sposób wprowadzenia tej funkcji został przedstawiony w poprzednich częściach kursu. Na **rys. 5** zostało przedstawione okno synoptyki w trakcie wyświetlania wartości rejestrów.



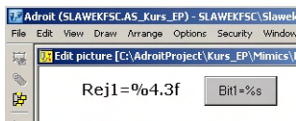
Rys. 4. Okno konfiguracyjne skanowania agentów

Formatowanie agentów na mimice

Domyślnie wartości agentów analogowych wyświetlanych na mimice są przedstawione z dokładnością dwóch miejsc po przecinku. Aby zmienić sposób wyświetlania to należy przejść do trybu edycji UI. Sposób formatowania jest podobny do tego jaki stosuje się w języku Visual Basic. Na **rys. 6** przedstawiono widok ekranu ze zmienną „REJ1”. W tym przykładzie formatowanie rozpoczynamy od



Rys. 5. Okno synoptyki podczas wyświetlania rejestrów z modułu ZL3AVR



Rys. 6. Przykład zastosowanego formatowania agentów

znaku „%”, następnie liczbę miejsc zarezerwowanych dla tej zmiennej, po kropce liczbę cyfr po przecinku. Na końcu podajemy rodzaj zmiennej, litera „f” oznacza zmienną rzeczywistą ze znakiem. Jeśli liczba miejsc zarezerwowanych dla agenta będzie za mała to zostanie ona automatycznie zwiększona do takiej liczby pozycji aby wyświetlić całą zawartość. Przy formatowaniu można również opcjonalnie podać po znaku „%” flagę, która dodatkowo definiuje sposób wyświetlania, a więc znak „-” wyrównuje do lewej strony, jeżeli jest brak to zmienna jest wyrównana do prawej. Jeśli jest „0” to zmienna to puste pola zostaną wypełnione zerami. Znak „#” jest używany gdy chcemy wyświetlić zmienną w formacie heksadecymalnym lub oktalnym. Element typu przycisk może również podlegać formatowaniu. W tym przykładzie chcieliśmy wyświetlić opis tekstowy, w zależności od wartości bitu. Dla wartości „0” został wprowadzony opis „OFF”, a dla „1” – „ON”. Jeśli dla przycisku będzie przyporządkowana funkcja „Display value” ale bez formatowania to wówczas będzie wyświetlany sam tekst „ON” lub „OFF”. Nie będziemy jednak widzieli dodatkowego opisu w postaci „Bit1=”.

To sama zależność dotyczy również zmiennej analogowej. Jeśli chcemy aby był wyświetlany tekst przed zmienną musimy podać kod formatowania. Dla przycisku został wprowadzony kod „%s” co oznacza, że ma być wyświetlony ciąg znaków z automatycznym dopasowaniem liczby znaków. Jeśli podamy kod „%4s” zostanie zarezerwowana szerokość 4 znaków. Na rys. 7 przedstawiono przykłady formatowania w zależności od typu danych wejściowych oraz zastosowanego kodu formatowania.

Symulator drivera komunikacyjnego

Adroit posiada wbudowany symulator drivera komunikacyjnego sterownika Siemens S5. Jest on wykorzystywany w czasie testów i demonstracji, gdy nie mamy dostępu do sterownika PLC. Używa on schematu adresowania takiego jak w sterownikach Siemens S5. Istnieją jednak pewne ograniczenia związane z obsługą zmiennych, można adresować tylko tego samego typu danych (np. tylko binarne lub analogowe). Jeśli chcemy odczytać zmienną typu Digital o adresie „DB10:DW2.2” to nie możemy już skanować do zmiennej analogowej rejestru DB10:DW2. Zmienne DB0 i DB1

Input	Text Formatting	Output
614.25	%6.0f	> 614<
614.25	%6.2f or %.2f	>614.25<
614.25	%8.1f	> 614.3<
614.25	%+8.2f	> +614.25<
614.25	%-8.2f	>614.25 <
614.25	%08.2f	>00614.25<
4095	%+12.2e	> +4.10e+003<
4095	%10.3e or %.3e	>4.095e+003<
5	%d	>5<
5	%8.1d	> 5<
5	%8.2d	> 05<
5	%-8.2d	>05 <
15	%8.2o	> 17<
15	%#8.2o	> 017<
15	%#8.2x	> 0x0f<
15	%#8.2X	> 0X0F<
15	%8.2X	> 0F<
Automatic	%s	>automatic<
Automatic	%12.4s	> auto<
Automatic	%.4s	>auto<
Automatic	%12.9s	> automatic<
Automatic	%-12.9s	>automatic <

Rys. 7. Przykłady formatowania agentów dla różnych danych wejściowych

są używane przez system i domyślnie jako pierwszy adres jest wpisana zmienna z bloku DB2. Zawartość danej zmiennej jest zwiększana w każdym cyklu skanowania o wartość wynikającą z numeru bloku danych. Jeśli skanujemy do rejestru zmienna w bloku DB2:DW0 co 500 ms i wartość w danej chwili wynosi „4” to w następnym cyklu (czyli za 500 ms)



AT Control System
ul. Nowiny 56B
80-020 Gdańsk
tel/fax (058)3065391

OE MAX
CONTROLS



• Seria NX70



• Seria NX700



• Seria NX7

Dystrybucja, doradztwo i serwis.

www.atcontrol.pl

www.atcontrol.pl

- Automatyka kontrolno-pomiarowa
- Wizualizacja SCADA

- Panele operatorskie
- Układy napędowe
- Zasilacze

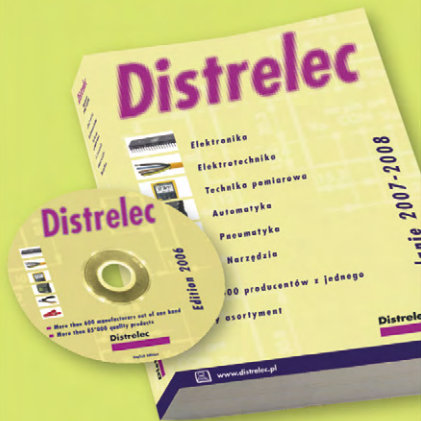
- Sterowniki PLC
- Radiomodemys



**Najpiękniejsze
polskie strony...
tel. 061 849 80 36**

- 85 000 produktów z zakresu elektroniki, automatyki, techniki pomiarowej oraz narzędzi i akcesoriów
- Realizacja minimalnych zamówień
- Krótkie terminy dostaw

Zamów katalog!



www.distrelec.com
info@distrelec.pl
faks 061 849 99 26

Największy sklep internetowy z elektroniką i elektrotechniką

www.distrelec.com

w języku polskim!

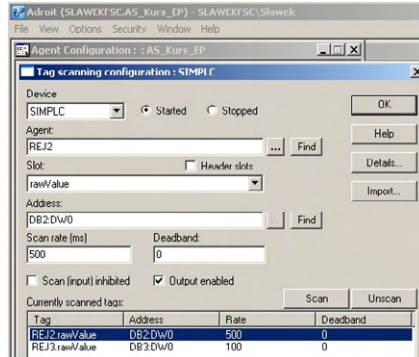
Ponad 85 000 produktów dostępnych on-line!

Distrelec

Partner w Polsce:

ASTAT Sp. z o.o.

tel. 061 848 88 71 • faks 061 848 82 76
info@astat.com.pl • www.astat.com.pl



Rys. 8. Widok okna konfiguratora skanowania po dodaniu zmiennych do drivera symulacyjnego

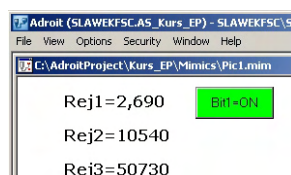
będzie wynosić „6”. Wzór na zwiększenie zawartości rejestru wygląda więc następująco: „nowa_wartość = poprzednia_wartość + numer_bloku_DB”. Czas skanowania dla każdej zmiennej w danym bloku może być różny. Należy pamiętać o tym, że w każdym cyklu skanowania dane w bloku DB0 nie są zwiększane, dane w DB1 są zwiększane o wartość 1, a w DB2 o 2 itd.

W przykładzie przedstawionym na rys. 8 są skanowane do rejestrów „REJ2” i „REJ3” zmienne z bloków danych DB2:DW0 i DB3:DW0 są zwiększane co 500 i 100 ms. Widok działającej synoptyki ze zmiennymi skanowanymi z drivera symulacyjnego przedstawiono na rys. 9.

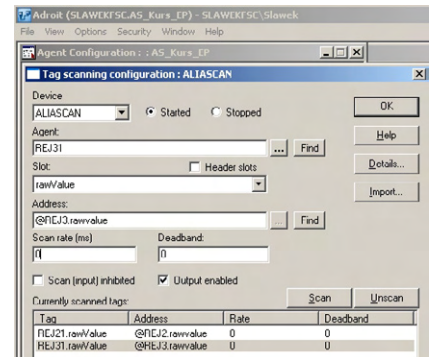
Powielanie zmiennych skanowanych

Zmienne skanowane z zewnątrz urządzenia lub z symulatora drivera mogą być w prosty sposób powielane do innych slotów agentów. Jest to funkcja nazywana „@scanning” w której adres źródłowy jest zamieniony przez slot innego agenta. W rezultacie zostaje skopiowana wartość slotu źródłowego do docelowego. Oczywiście nie jest to prawdziwe skanowanie z zewnętrznego urządzenia, więc nie są możliwe wszystkie operacje.

Aby skorzystać z tej funkcji należy najpierw utworzyć nowych agentów do których mają być skopiowane sloty innych agentów. Do nowych



Rys. 9. Widok okna synoptyki ze zmiennymi symulowanymi



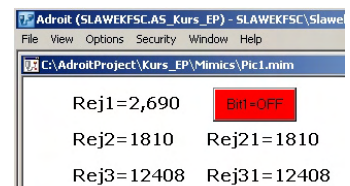
Rys. 10. Widok okna konfiguratora skanowania po dodaniu zmiennych powielonych

agentów o nazwie „REJ21” i „REJ31” zostaną skopiowane sloty „rawvalue” rejestrów „REJ2” i „REJ3”. Rejestry te zawierają wartości zwiększane w driverze symulacyjnym. Wybieramy opcję skan dla „REJ21” i w polu „Adrs” wpisujemy „@REJ2.rawvalue”. Jako urządzenie (pole „Device”) wybieramy „ALIASCAN”. Zostało ono stworzone specjalnie by móc kopiować sloty do innych agentów. Wartość w polu Scan rate nie jest istotna, gdyż program wpisze tam liczbę 0. Widok okna konfiguratora po dodaniu dwóch zmiennych został przedstawiony na rys. 10. Natomiast na rys. 11 przedstawiono obraz synoptyki z powielonymi agentami.

Podsumowanie

Przedstawiony przykład aplikacji wykonanej z wykorzystaniem zestawu ZL3AVR pozwala na implementację protokołu Modbus do własnych projektów na mikrokontrolerach. Podgląd, kontrolę i sterowanie do takiego systemu można szybko zrealizować w oprogramowaniu Adroit. Przedstawiliśmy również sposób formatowania zmiennych oraz symulację drivera komunikacyjnego. W następnych częściach przedstawimy w jaki sposób utworzyć element bibliotek, szablony synoptyk oraz logowanie danych, wykresy, alarmy i zdarzenia.

**Stawomir Kacprzak
AT Control System**



Rys. 11. Widok okna synoptyki ze zmiennymi powielonymi z innych agentów