

LOGO! 8 w sieci

W dotychczas prezentowanych zastosowaniach sterowników LOGO!, koncentrowaliśmy się na oferowanych przez te sterowniki funkcjonalnościach, związanych z samym sprzętem czyli, obsługą wejść i wyjść, używaniem układów czasowych, tworzeniem układów logicznych oraz obsługą wbudowanego wyświetlacza. Powstało kilka urządzeń, które teraz pracują niezależnie, realizując powierzone im zadania. Nadszedł czas aby połączyć z sobą te urządzenia. Pierwsze pytanie jakie się nasuwa to „po co je łączyć?”.

Powodów jest przynajmniej kilka. Jednym z nich jest możliwość monitorowania prawidłowej pracy urządzeń. Innym powodem może być, potrzeba stałego zapisywania informacji o czynnościach, które wykonują te urządzenia, choćby zapisywanie godzin otwarcia bramy wjazdowej czy rejestrowanie godzin kiedy uruchomił się system nawadniania lub otwarto rolety. Co ważniejsze, nasz system monitorowania w znacznej większości, nie będzie wymagał modyfikacji w już istniejących urządzeniach. A zatem, jak połączyć z sobą sterowniki LOGO!?

Budowa sieci

Pierwszą czynnością jaką będziemy musieli wykonać to fizyczna realizacja sieci połączeń. Zrealizujemy to, doprowadzając przewody sieci komputerowej do każdego sterownika osobno lub, jeśli pozwala na to topologia, możemy poprowadzić sieć do pierwszego sterownika a tam, za pomocą przełącznika sieciowego (switch), rozdzielić ją



Rysunek 1. Adres MAC karty sieciowej sterownika

do kolejnych sterowników lub dalszych przełączników sieciowych. Do tak utworzonej sieci dołączamy nasz nowy sterownik.

Konfiguracja sieci

Gdy sieć fizyczną mamy już zbudowaną należy zadbać aby każdy sterownik miał przydzielony niepowtarzalny adres IP. Jeśli nie potrafimy tego wykonać samodzielnie wówczas, warto poprosić znajomego administratora sieci komputerowych o pomoc w tym zadaniu. Metody są dwie.

Pierwsza to przydzielenie stałych adresów IP w ramach usługi serwera DHCP. Administrator poprosi nas o adresy MAC każdego urządzenia. Są one nadrukowane na obudowie każdego sterownika (rysunek 1, żółte ramki). Druga metoda to, wydzielenie fizyczne sieci sterowników poza sieć, w której normalnie pracujemy. W naszym przypadku zajmiemy się drugą metodą.

Dlaczego? Dobrą praktyką jest, aby sieci przemysłowe – a naszą tak potraktujemy – nie miały styku z innymi sieciami, a szczególnie z sieciami o niskim stopniu bezpieczeństwa, do których czasami należą nawet sieci korporacji, a bardzo często należą do takich sieci domowe. Sieci publiczne z założenia określane są mianem niebezpiecznych. Powyższe obostrzenia wynikają z rygorystycznych wymogów zapewnienia bezpieczeństwa pracy sieci przemysłowych, do których dostęp jest pod ścisłym nadzorem.



Rysunek 2. Konfigurowanie sieci, krok 1



Rysunek 3. Konfigurowanie sieci, krok 2

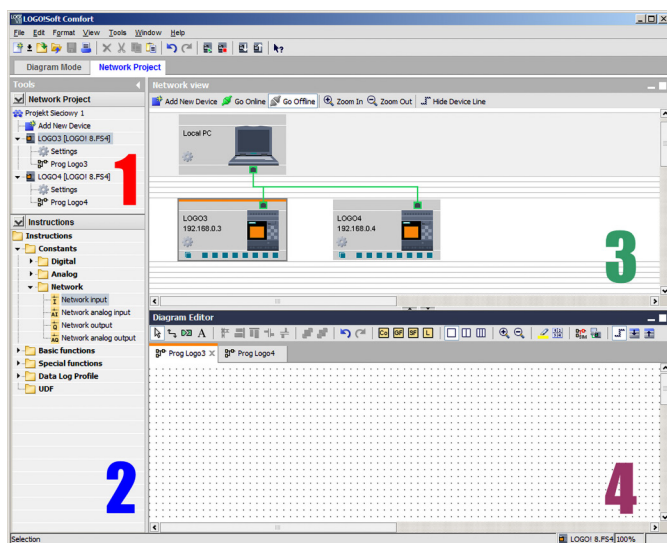


Rysunek 4. Konfigurowanie sieci, krok 3



Rysunek 5. Konfigurowanie sieci, krok 4

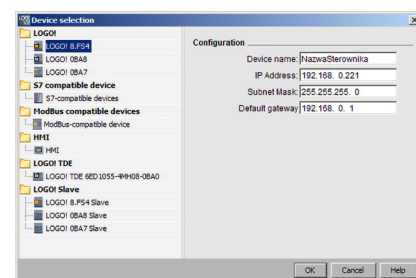
konfigurowania adresu IP. Aby ustawić adres IP, program sterownika musi być zatrzymany. Następnie w menu [Network] wybieramy opcję [IP Address]. W sekcji „IP Address”, gdy mamy podświetlony w negatywie adres IP, naciskamy zielony klawisz OK. Adres IP zmienia się na widok normalny i miga kursor na jednej z cyfr. Klawiszami kursorów lewo/prawo przemieszczamy się do wymaganej cyfry w adresie a następnie, klawiszami kursorów góra/dół ustawiamy oczekiwaną wartość. Po ustawieniu całego adresu, ponownie naciskamy zielony klawisz OK. Sekcje „Subnet Mask” i „Gateway” pozostawiamy bez zmian gdyż, w obecnych rozważaniach nie będziemy używali sieci większej niż 254 urządzeń oraz nie będziemy kontaktowali się z urządzeniami spoza naszej sieci. Po skonfigurowaniu sterowników, podłączamy je do naszej nowej sieci.



Rysunek 6. Widok paneli projektu sieciowego

Projekt sieciowy w Logo Soft Comfort

Dotychczas, do projektowania aplikacji, używaliśmy zakładki „Diagram Mode”. Teraz użyjemy zakładki „Network Project”. Rysunek 6 przedstawia widok okna z otwartą zakładką „Network Project”. Z lewej strony, w sekcji 1 będą widoczne wszystkie urządzenia w projekcie. Aby dodać nowe urządzenie klikamy opcję „Add New Device” widoczną zarówno w sekcji 1 jak i 3. Gdy otworzy się okienko „Device selection” wskazujemy model urządzenia, które chcemy dodać. W naszym przypadku będzie to LOGO! W wersji 8.FS4. Następnie podajemy naszą nazwę urządzenia np. BRAMA oraz adres IP tego urządzenia np. 192.168.0.221. Tak jak przy konfiguracji adresu w sterowniku tak i tutaj pomijamy dane w polach „Subnet Mask” i „Default gateway”. Powtarzając powyższe kroki, do projektu dodajemy wszystkie posiadane sterowniki.



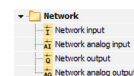
Rysunek 7. Okno dodawania urządzenia do projektu sieciowego

Zdalne monitorowanie i zapis zdarzeń

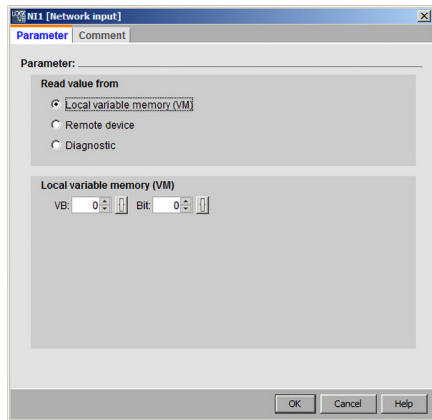
Mamy zatem już wszystko przygotowane aby ustanowić pierwsze połączenie w naszym projekcie. W sekcji 4 rysunku 6, znajdują się otwarte zakładki z miejscem do narysowania projektu tak jak to czyniliśmy dotychczas w „Diagram Mode”. Zatem co nowego wprowadza „Network project”? W sekcji 2 rysunku 6, pozostawiona została rozwinięta jedynie interesująca nas gałąź drzewa elementów.

„Network” zawiera cztery elementy (rysunek 8). Element [Network input] pozwala na dostęp do informacji bitowych z różnych miejsc.

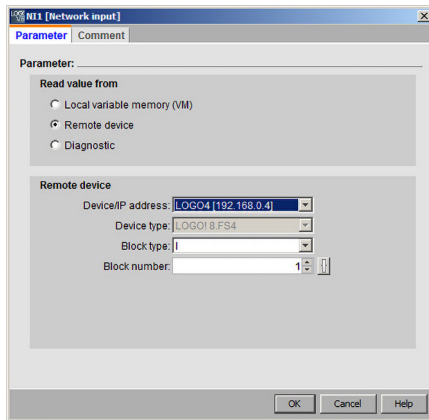
Rysunki 9...11 przedstawiają okno trzech możliwych źródeł informacji. „Local variable memory (VM)” to dostęp do wirtualnych bitów w sterowniku, których jest 6808 podzielonych na bajty. Jest zatem 851 osmiobitowych rejestrów. „Remote device” umożliwia dostęp do różnego typu urządzeń zewnętrznych w tym, do sterowników Siemensów oraz urządzeń pracujących z protokołem Modbus TCP. Daje nam to np. dostęp do stanu wejść i wyjść oraz flag w zdalnym sterowniku np. LOGO!. Ostatnim źródłem jest „Diagnostic”. Są to specjalne flagi systemowe w lokalnym sterowniku, udostępniające informacje np. o wystąpieniu błędu połączenia ethernetowego. Z powyższego jasno wynika, że element [Network input] będzie dla nas cennym źródłem informacji. Bardzo podobnym funkcjonalnie elementem jest [Network analog input]. Dostępne mamy nie tylko odczytywanie ale również wysyłanie informacji do zdalnych sterowników. Do tego celu mamy dwa analogiczne elementy, [Network output] oraz [Network analog



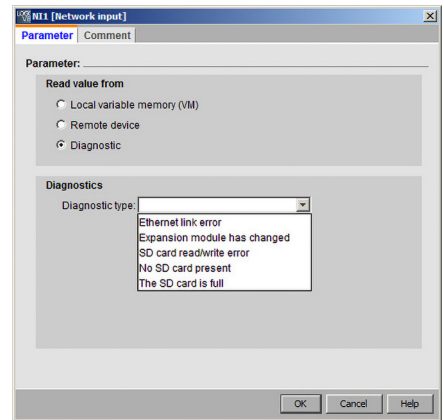
Rysunek 8. Elementy obsługi sieci



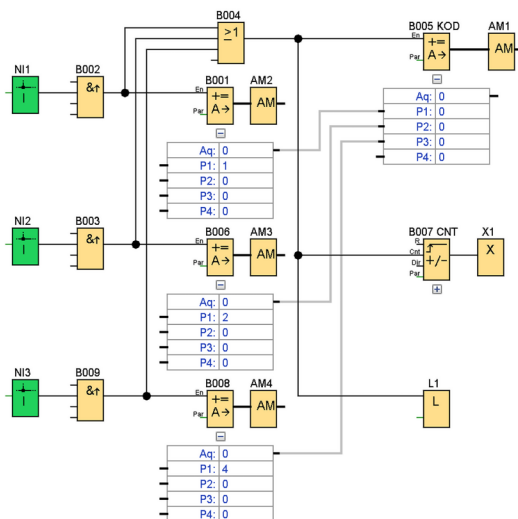
Rysunek 9. Okno konfiguracji wejścia sieciowego – lokalne



Rysunek 10. Okno konfiguracji wejścia sieciowego – zdalne



Rysunek 11. Okno konfiguracji wejścia sieciowego – system



Rysunek 12. Schemat programu zdalnego monitorowania i zapisu zdarzeń

output]. Zbudujemy zatem pierwsze połączenie pomiędzy bramą wjazdową i roletami okiennymi oraz systemem nawadniania. Założymy, że chcemy zapisać na karcie pamięci datę i godzinę otwarcia bramy wjazdowej, uruchomienia systemu nawadniania ogrodu i otwarcie rolet. Podstawowym problemem będzie dla nas fakt, że LOGO! Obsługuje tylko jeden plik logu. To oznacza, że nie możemy osobno rejestrować zdarzeń otwarcia bramy, nawadniania i otwarcia rolet. Jak to zatem rozwiązać? Trzeba rejestrować kod zdarzenia. Będziemy zatem rejestrowali zawartość rejestru, w którym przed zapisem będziemy umieszczali kod urządzenia, od którego pochodzi zdarzenie. Schemat aplikacji przedstawia **rysunek 12**.

Wejścia sieciowe NI1, NI2, NI3, wskazują na odpowiednie wejścia/wyjścia w zdalnych sterownikach bramy, rolet i nawadniania. Zadaniem bramek B002, B003 i B009 jest przepuszczenie tylko zbrocza narastającego dzięki czemu dalej do układu przejdzie tylko impuls o czasie trwania jednego skanu programu. Impuls powędruje do właściwej bramki (B001, B006, B008) oraz do B004. Takie połączenie powoduje, że otrzymujemy na wyjściu B004 jeden impuls sterujący blokiem logów niezależnie od tego, na które wejście dotrze informacja. Jednocześnie z bloków matematycznych B001, B006, B008 dotrą wartości do bloku B005, który dokona ich zsumowania. Ponieważ bloki B001, B006, B008 mają przypisane wartości będące kolejno potęgami liczby 2 stąd, będziemy mogli wynioskować (po kodzie zdarzenia), które sygnały dotarły do wejść układu.

Przykładowo, kod 7 będzie oznaczał wyzwolenie wszystkich wejść, kod 5 oznacza wyzwolenie wejść 1 i 3. Impuls sterujący zapisem logów jest podany również na licznik B007, którego zadaniem jest generowanie kolejnych liczb, dzięki którym będziemy mieli pewność, jaka jest

kolejność zdarzeń (nie licząc systemowo zapisywanej daty i godziny zdarzenia).

Rysunek 13 przedstawia konfigurację logu. Zapisaniu będą podlegały dwie wartości: wartość licznika z bloku B007 oraz wynik działania matematycznego z bloku B005.

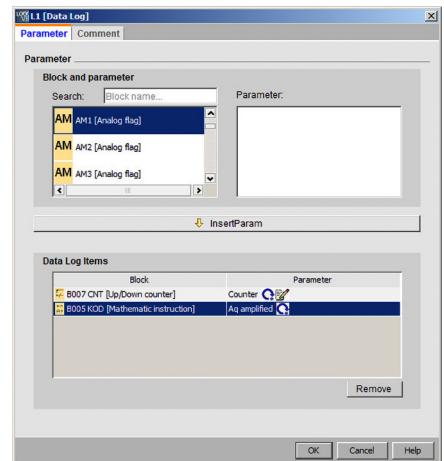
Odczyt logów

Plik logu można pobrać bez wyjmowania karty z sterownika. W tym celu uruchamiamy Logo Soft Comfort i wybieramy menu [Tools/Transfer/Upload Data Log...]. W oknie komunikacji wskazujemy sterownik, sprawdzamy łącznie przyciskiem TEST

i jeśli połączenie jest prawidłowe, naciskamy przycisk [OK]. Następnie w oknie, które się nam ukaże, naciskamy przycisk [Upload]. Jeśli sterownik był uruchomiony to, zostaniemy zapytani o zgodę na jego zatrzymanie. Po tym, program dokona transmisji logu i proponuje zapisanie do pliku na naszym lokalnym dysku.

Na **rysunku 14** przedstawiony został widok arkusza z otwartym plikiem logu. W kolumnie „A” została zapisana data i czas zapisu zdarzenia. Widać przy okazji, że data i czas w sterowniku nie były nigdy ustawione i zawierają datę fabryczną. W kolumnie „B” zostały zapisane kolejne wartości licznika B007 a kolumna „C”, zawiera kody zapisanego zdarzenia. W zależności od wartości w kolumnie „C” możemy się zorientować, które urządzenie zgłosiło akcję. Jak widać, zdalny dostęp do zasobów innego sterownika jest w LOGO! bardzo przyjaźnie zrealizowany i ma szerokie możliwości. Dodajmy do tego możliwość stworzenia wizualizacji SCADA w tym samym sterowniku a dostrzeżemy, że sterownik ten jest bardzo potężnym narzędziem. Już w najbliższych artykułach z LOGO! 8 opiszę jak przygotować dobrą wizualizację, dostępną przez przeglądarkę WWW.

Arkadiusz Wernicki



Rysunek 13. Okno konfiguracji bloku logów

Time	B007.Cnt	B005.AQ
2000-01-01 06:51:10	1	1
2000-01-01 06:51:11	2	2
2000-01-01 06:51:14	3	1
2000-01-01 06:51:14	4	1
2000-01-01 06:51:17	5	2

Rysunek 14. Widok arkusza z otwartym plikiem logów