



## Sterowniki programowalne NEED firmy Relpol S.A.

### Wstęp

Jesienią roku szkolnego 2016/2017 firma PHU *Sepix Sp.J. S. D. Sekuła* podarowała naszej szkole kompletne zestawy sterowników PLC (ang. Programmable Logic Controller – pol. Programowalny Sterownik Logiczny) firmy Relpol S.A. rodziny NEED wraz z oprogramowaniem i okablowaniem potrzebnym do stworzenia stanowisk dydaktycznych do nauki programowania sterowników programowalnych.

Ciągły rozwój techniki, coraz większa automatyzacja procesów produkcyjnych, rosnące wymagania co do jakości produktów i wiążąca się z tym powtarzalność parametrów wyrobów powodują, że układy sterujące i nadzorujące etapy produkcji stają się coraz to bardziej złożone. Rośnie ilość elementów sterujących, wykonawczych, czujników i przetworników. Ilość informacji do przetworzenia powoduje, że bardzo trudne staje się zaprojektowanie poprawnej logiki urządzenia. Do tego dochodzą dodatkowe kryteria związane z przepisami BHP, kryteria związane z zabezpieczeniem maszyny przed jej uszkodzeniem w wyniku usterki i inne wymogi stawiane np. przez normy. Powoduje to kolejny wzrost ilości elementów sterujących. Złożoność okablowania zaczyna być przez to tak duża, że nietrudno o pomyłkę, czy to na etapie projektu urządzenia, czy na etapie jego montażu. Również wprowadzanie poprawek konstrukcyjnych jest w tak złożonych instalacjach bardzo utrudnione a niekiedy wręcz niemożliwe. Aby temu zaradzić wprowadza się do układów sterowania coraz to większą liczbę sterowników programowalnych, dzięki którym struktura okablowania upraszcza się – pozostaje tylko część związana z bezpieczeństwem – a cała logika procesu wytwórczego łącznie z procesem wykrywania awarii i stanów niebezpiecznych jest zaszyta w programie sterownika PLC. Modernizacja w tak wyposażonych urządzeniach również nie stanowi trudności a często ogranicza się tylko do wymiany oprogramowania w sterowniku.

Wymienione powyżej powody oraz to, że obecnie cena nawet bardzo rozbudowanych sterowników PLC staje się przystępna dla wytwórców urządzeń powodują, że są one coraz powszechniej stosowane. Dodatkowo w układach o dość prostej logice mogą znacznie obniżyć jej cenę redukując ilość elementów wykonawczych (np. styczników, przekaźników)

W celu zachęcenia uczniów do zgłębiania zagadnień związanych z coraz to powszechniejszą automatyzacją urządzeń (obecnie ogranicza się rolę człowieka a niekiedy wręcz eliminuje się go z procesów wytwórczych, nadzorczych, kontrolnych) postanowiłem stworzyć serię artykułów poświęconych programowaniu sterowników w oparciu o podarowane zestawy.

# ĆWICZENIE NR 1 – OPIS ZESTAWU

---

W skład zestawu do nauki języka programowania sterowników PLC wchodzi:

## 1. sterownik: NEED-24DC-01-08-4R



- zasilanie 24V DC
- 6 wejść cyfrowych i 2 analogowo-cyfrowe
- 4 wyjścia przekaźnikowe o obciążalności 10A/250V AC

Rodzina sterowników NEED występuje w wielu wersjach różniących się:

- wyposażeniem,
- ilością i rodzajem wejść i wyjść,
- źródłem zasilania, itp.

Po szersze informacje należy się udać na stronę producenta firmy [RELPOL S.A.](http://www.relpol.com)

## 2. przewód do programowania i diagnostyki z portem szeregowym RS 232: NEED-PC-15A



- przewód umożliwia połączenie sterownika z komputera poprzez złącze szeregowe pracujące w standardzie RS-232. Umożliwia on wgranie oprogramowania stworzonego w programie PC-NEED do sterownika.

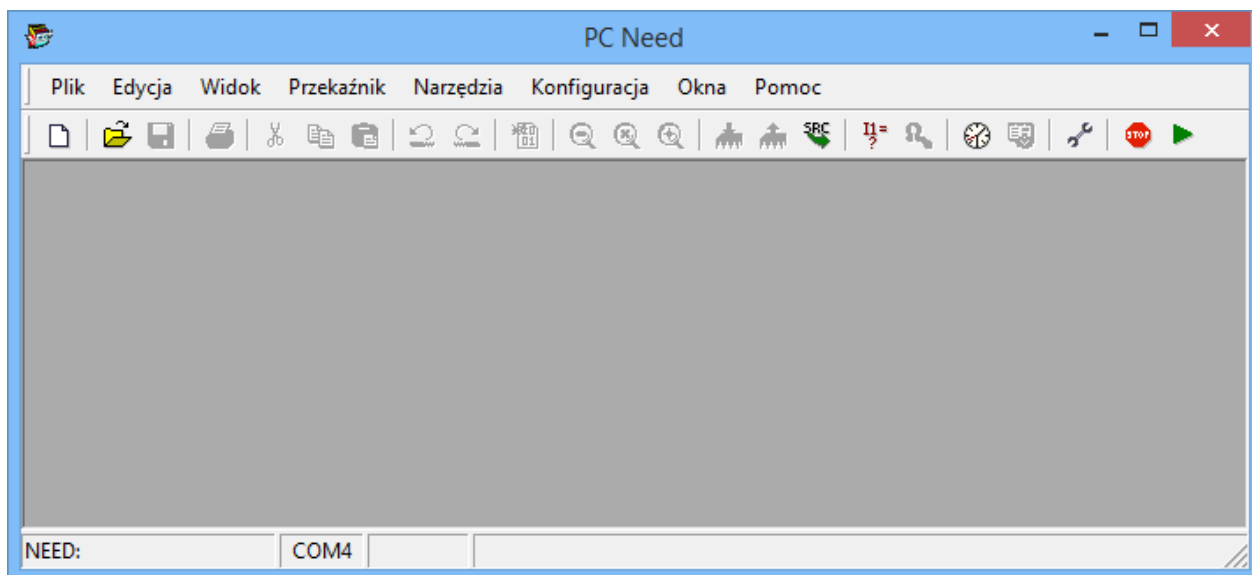
### 3. zasilacz 24V na szynę DIN



Sterownik, który posiadamy w zestawie to wersja zasilana napięciem stałym 24V. Powyższy zasilacz posłuży nam do zasilania naszego sterownika oraz umożliwi zasilanie układów wykonawczych (przełączników) w aplikacjach, które będziemy budować w czasie tego kursu.

**UWAGA!** Napięcie 24V jest napięciem uważanym za bezpieczne i zagwarantuje nam odpowiednio wysoki poziom bezpieczeństwa, zwłaszcza w sytuacjach gdy może dojść do pomyłek przy podłączaniu elementów zestawu w czasie przeprowadzanych ćwiczeń.

### 4. program PC-NEED v1.4.95 (do pobrania ze strony producenta: [www.relpol.pl](http://www.relpol.pl))



Program PC NEED umożliwia:

- tworzenie programu dla sterownika oraz jego edycję (wspiera języki programowania: język tekstowy STL oraz w język graficzny LAD);
- monitorowanie pracy sterownika;
- przesłanie programu do sterownika;
- pobieranie danych ze sterownika;

## 5. dodatkowy kabel konwerter USB-RS232



Obecnie wiele nowych komputerów nie jest wyposażone w złącze RS-232 (jest normą w przypadku gdy korzystamy z laptopa). W celu umożliwienia podłączenia sterownika do komputera w przypadku gdy nie posiada on tego złącza należy wyposażyć się w konwerter USB-RS232, który umożliwi nam połączenia przewodu **NEED-PC-15A** z komputerem za pośrednictwem tego konwertera.

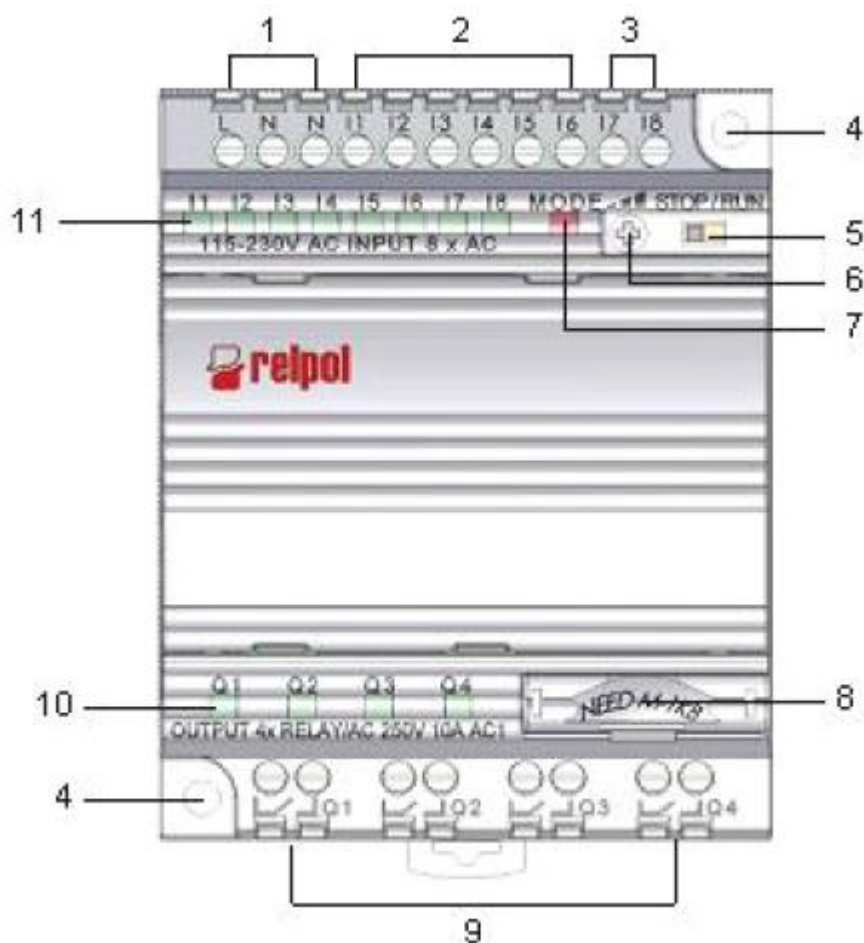
W przyszłości kompletując środowisko do programowania sterowników należy się zastanowić czy nie warto od razu zaopatrzyć się w kabel do programowania zakończony złączem USB (kabel **NEED-PC-15C**) co uprości proces programowania..

# ĆWICZENIE NR 2 – PIERWSZE KROKI

## Zakres:

W ćwiczeniu tym zapoznamy się z budową sterownika, poznamy rozkład wejść oraz wyjść, rolę lampek kontrolnych, podłączymy zasilanie zainstalujemy program komunikacyjny oraz nawiążemy pierwsze połączenie ze sterownikiem.

## Budowa sterownik Relpol NEED-24DC-01-08-4R



Rys. 1.1 Opis panelu czołowego, rozkładu wyprowadzeń, lampek kontrolnych

- 1 – zaciski śrubowe zasilania: L biegun dodatni zasilania (+24V), N – biegun ujemny zasilania;
- 2 – zaciski śrubowe wejść cyfrowych;
- 3 – zaciski śrubowe wejść analogowo-cyfrowych;
- 4 – otwory mocujące;
- 5 – przełącznik trybu pracy (RUN/STOP)
- 6 – potencjometr do zadawania wielkości analogowej;
- 7 – lampka kontrolna LED wskazująca stan przekaźnika;

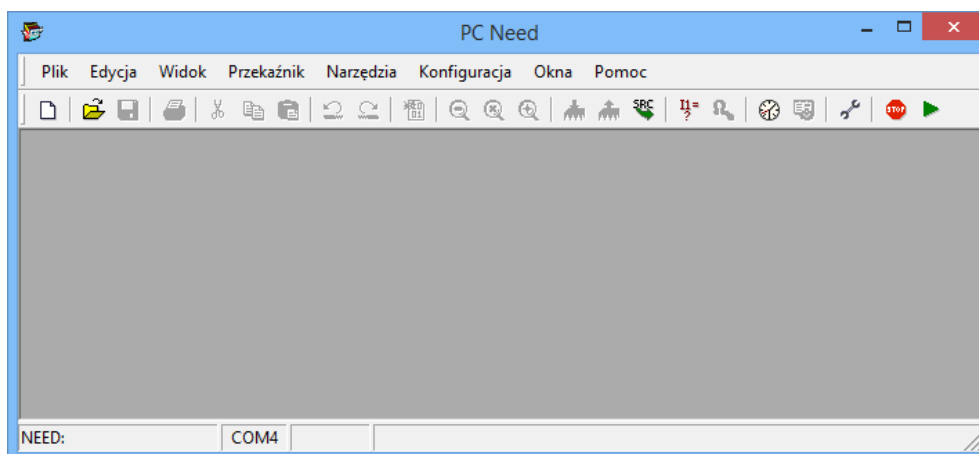
- 8 – złącze komunikacyjne umożliwiające zaprogramowanie przekaźnika oraz umożliwiające podłączenie dodatkowego modułu pamięci;
- 9 – zaciski śrubowe wyjść;
- 10 – Wskaźnik LED stanu wyjść;
- 11 – Wskaźnik LED stanu wejść;

## Instalacja programu PC NEED

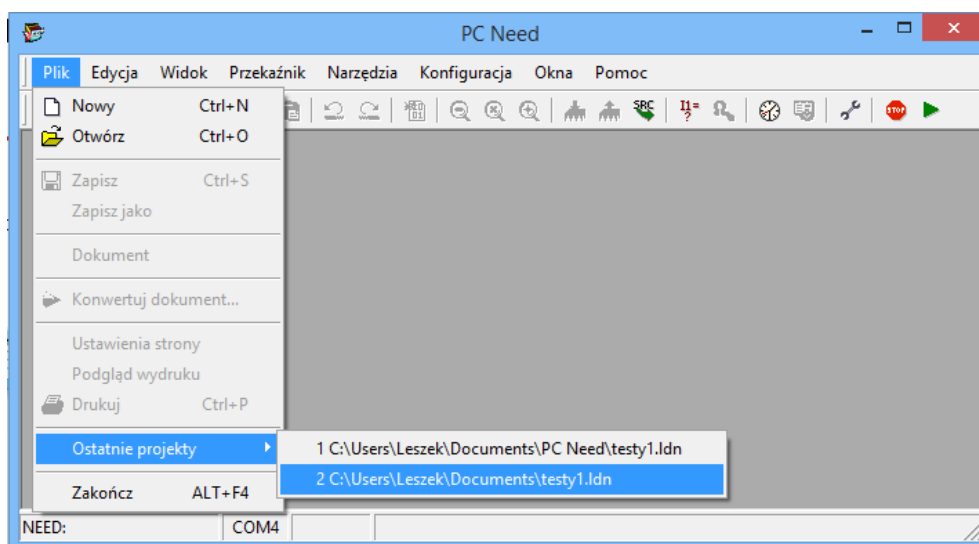
Program PC NEED pracuje pod kontrolą systemu MS Windows. Najnowszą jego wersję można ściągnąć za darmo ze strony producenta - [www.relpol.pl](http://www.relpol.pl).

Program instaluje się w sposób standardowy jak większość programów pracujących pod kontrolą systemu MS Windows dlatego nie będzie on szczegółowo omawiany. Po wszelkie dodatkowe informacje należy sięgnąć do dokumentacji sterownika dostępnej na stronie producenta.

Program po zainstalowaniu utworzy skrót w menu START oraz na pulpicie komputera. Po uruchomieniu programu otworzy się puste okno programu:



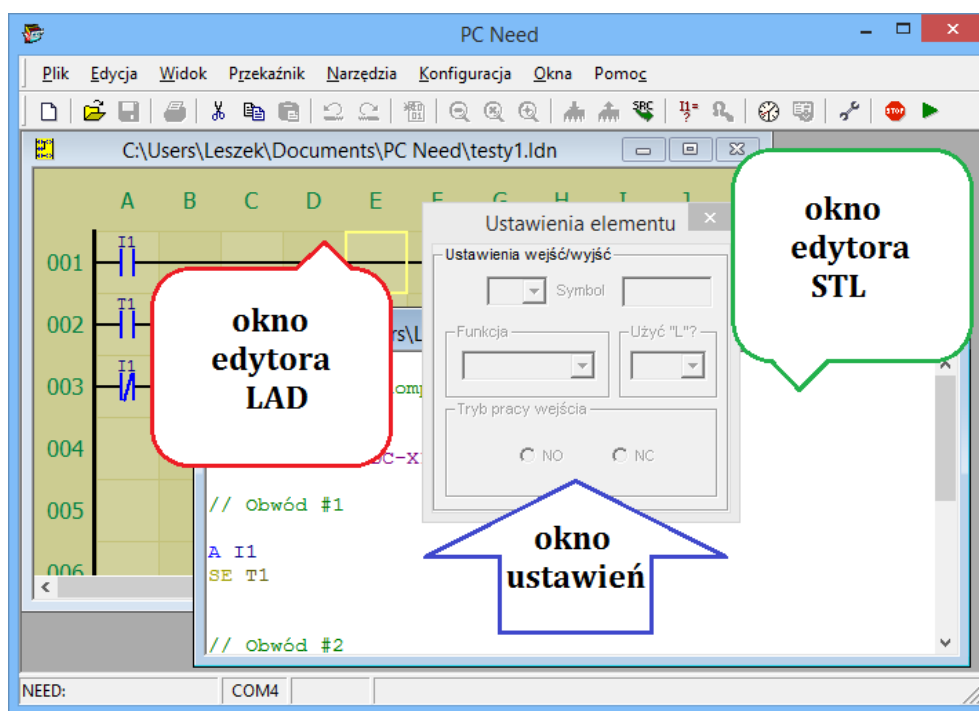
Poprzez menu **Plik->Nowy (Ctrl+N)** możemy utworzyć nowy projekt lub otworzyć już istniejący w opcji **Plik->Otwórz (Ctrl+O)**. Istniejący projekt możemy również otworzyć z listy przechowywanej w opcji **Plik->Ostatnie projekty**. Zawiera ona ostatnio edytowane projekty.



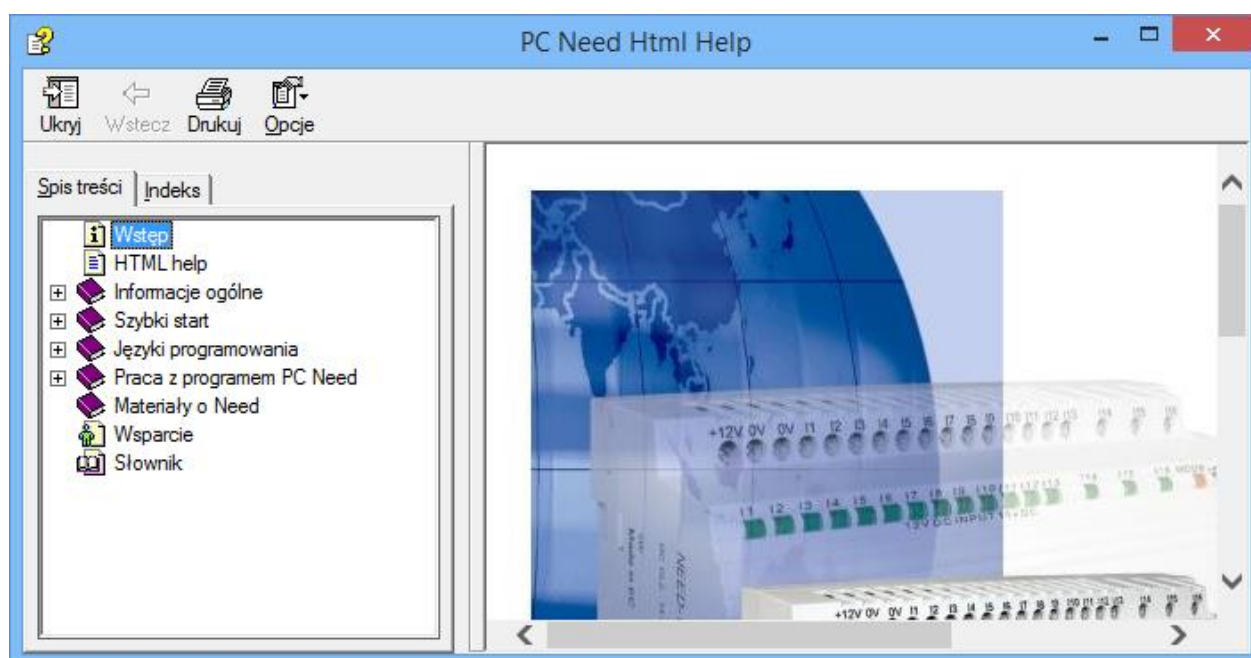
## Budowa okna programu PC NEED:

W oknie programu możemy wyróżnić kilka charakterystycznych elementów:

- pasek menu;
- pasek ikon szybkiego dostępu do wybranych (najczęściej używanych) opcji programu;
- okno edytora LAD;
- okno edytora STL;
- okno ustawień;
- pasek stanu;

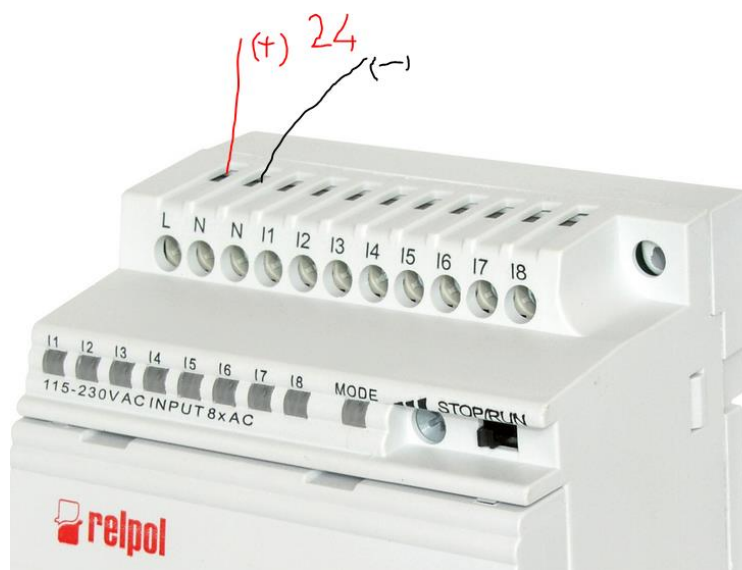


Program wyposażony jest w rozbudowany system pomocy dostępny po naciśnięciu klawisza funkcyjnego **F1**:



## Podłączenie zasilania

Wersja sterownika, którą posiadamy na stanowisku jest przystosowana do zasilania napięciem stałym DC 24V. W tym celu należy odpowiednio podłączyć przewody zasilające zgodnie z poniższym rysunkiem:



L – zacisk śrubowy, do którego podłączamy dodatni biegun zasilania (+24V);

N – zacisk śrubowy, do którego podłączamy ujemny biegun zasilania (-24V);

## Podłączenie kabla programującego, nawiązanie komunikacji z programem

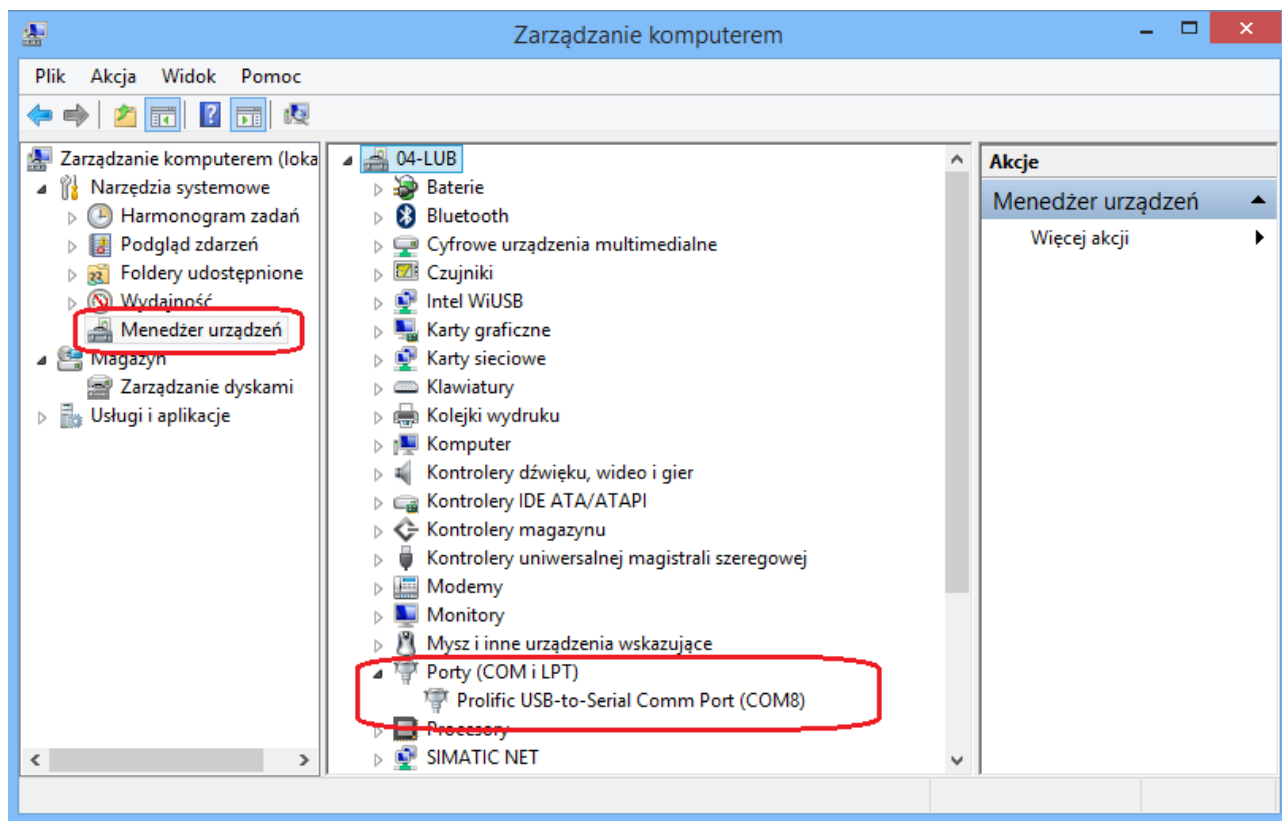
Kabel służący do programowania (szary na zdjęciu) sterownika należy ostrożnie umieścić w złączu programującym (dostęp do złącza możliwy się po usunięciu zaślepki!) tak aby nie uszkodzić delikatnych styków. Następnie drugi koniec kabla łączymy z konwerterem RS232-USB (ciemny kabel na zdjęciu) a złącze USB konwertera łączymy z wolnym portem USB komputera:



Następnie należy sprawdzić jaki nr portu COM został przydzielony naszemu konwerterowi. W tym celu należy otworzyć konsolę zarządzania komputerem i z drzewka wybrać Menedżera urządzeń. W środkowym oknie konsoli ukażą się zainstalowane urządzenia w systemie. W gałęzi Porty (COM



i LPT) po jej rozwinięciu należy odszukać pozycję naszego konwertera i odczytać przypisany nr portu COM (w przedstawionym przypadku jest to port COM nr 8):



Następnie (po zamknięciu konsoli) przechodzimy do programu PC NEED i z menu Konfiguracja otwieramy punkt Opcje. Otwarte zostanie okno konfiguracji programu, gdzie w zakładce Ogólne mamy możliwość wybrania właściwego portu COM

