

Kontroler ruchu UC400ETH ethernet instrukcja obsługi



Wersja tego dokumentu: 1.0001

Zawartość

1. Opis urządzenia UC400ETH.
2. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa.
3. Fizyczna instalacja urządzenia.
 - 3.1. Wymiary i wiertła montażowe.
 - 3.2. Montaż poziomy na spodzie płyty montażowej.
 - 3.3. Montaż pionowy do otworu.
4. Wymagania systemowe.
5. Konfiguracja sieci.
 - 5.1. Konfiguracja sieci po stronie komputera.
 - 5.1.1. Konfiguracja z bezpośrednim połączeniem z kartą LAN.
 - 5.1.2. Konfiguracja z połączeniem przez przełącznik/router.
 - 5.2. Ustawienia sieciowe w UC400ETH.
 - 5.2.1. Oprogramowanie UCxxx_utility.exe.
 - 5.2.2. Resetowanie ustawień sieciowych.
6. Znaki LED.
7. Podłączenie zasilania zewnętrznego.
8. Połączenia we/wy urządzenia.
9. Uruchamianie UC400ETH z oprogramowaniem UCCNC.

1 Opis urządzenia UC400ETH.

Przed wszystkim dziękujemy za zainteresowanie naszym produktem i przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi.

UC400ETH kontroler ruchu z interfejsem Ethernet. Urządzenie może się z kartą sieciową komputera sterującego. Połączenie może być zbudowane bezpośrednio lub za pośrednictwem routera/przełącznika.

Urządzenie może być używane do sterowania obrabiarkami z silnikami krokowymi lub serwo z interfejsami krokowymi i kierunkowymi.

Sterownik może generować maksymalną częstotliwość krokową 400 kHz i może współpracować z maksymalnie 6 osiami.

Niniejsza instrukcja obsługi opisuje, jak nawiązać połączenie między urządzeniem a komputerem sterującym, jak skonfigurować sieć LAN i urządzenie do komunikacji. Dokument ten opisuje również parametry elektryczne i właściwości kontrolera ruchu.

Sposób obsługi urządzenia za pomocą oprogramowania sterującego CNC nie został opisany w niniejszej instrukcji i został opisany w osobnym dokumencie. Więcej informacji na temat obsługi urządzenia za pomocą oprogramowania można znaleźć w instrukcji obsługi oprogramowania sterującego UCCNC.

2 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa.

Poruszające się obiekty, takie jak osie obrabiarek i urządzenia automatyki, mogą być niebezpieczne. Zawsze upewnij się, że przestrzegasz wszystkich standardów bezpieczeństwa maszyn. Zawsze instaluj wyłączniki elektroniczne i wymagane urządzenia bezpieczeństwa w systemie sterowania i upewnij się, że sprzęt kontrolowany przez nasze urządzenie spełnia wszystkie normy bezpieczeństwa.

Tablicę należy zawsze przechowywać w suchym miejscu, z dala od spadających wiórów i kurzu, chroniąc urządzenie przed uszkodzeniem.

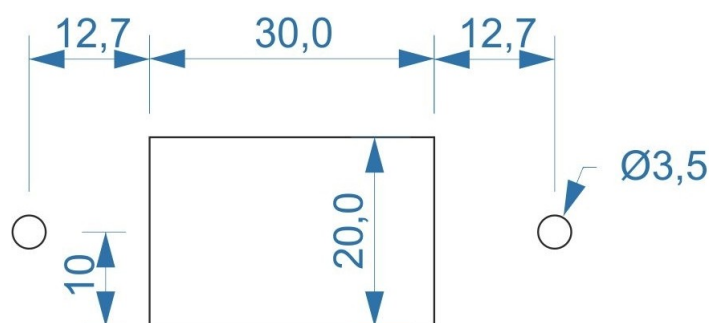
3.2 Montaż poziomy na spodzie płyty montażowej.

Urządzenie można zainstalować poziomo, przykręcając je do wnętrza skrzynki sterowniczej za pomocą 4 wiertel o średnicy 3,50 mm na spodzie aluminiowej płyty montażowej.

3.3 Instalacja pionowa do otworu.

Urządzenie można zainstalować pionowo w otworze na płycie czołowej skrzynki kontrolnej za pomocą 2 wiertel o średnicy 3,50 mm z przodu aluminiowej płyty montażowej. Zainstalowane w ten sposób złącze ethernetowe RJ45 i diody LED będą dostępne i widoczne z zewnątrz skrzynki kontrolnej na przednim panelu skrzynki, podczas gdy okablowanie można wykonać wewnątrz skrzynki.

Poniższy rysunek przedstawia zalecany układ otworów ekranu na przednim panelu skrzynki kontrolnej.



4 Wymagania systemowe.

Komputer sterujący musi mieć co najmniej jedno połączenie LAN, najlepiej kartę sieciową LAN podłączoną do portu PCI, PCI-e lub PCMCIA komputera.

Kontroler ruchu UC400ETH można podłączyć do karty LAN na 2 sposoby, za pomocą bezpośredniego połączenia kablowego z kartą lub za pośrednictwem przełączników/routerów.

W tej części instrukcji opisano różne procedury konfiguracji sieci i połączeń.

Urządzenie jest kompatybilne z systemami operacyjnymi Windows XP, 7, 8, 8.1 i 10 we wszystkich wersjach 32-bitowych i 64-bitowych. Komunikacja odbywa się za pomocą standardowych pakietów sieciowych, dzięki czemu nie ma potrzeby instalowania żadnych sterowników sprzętowych.

5 Konfiguracja sieci

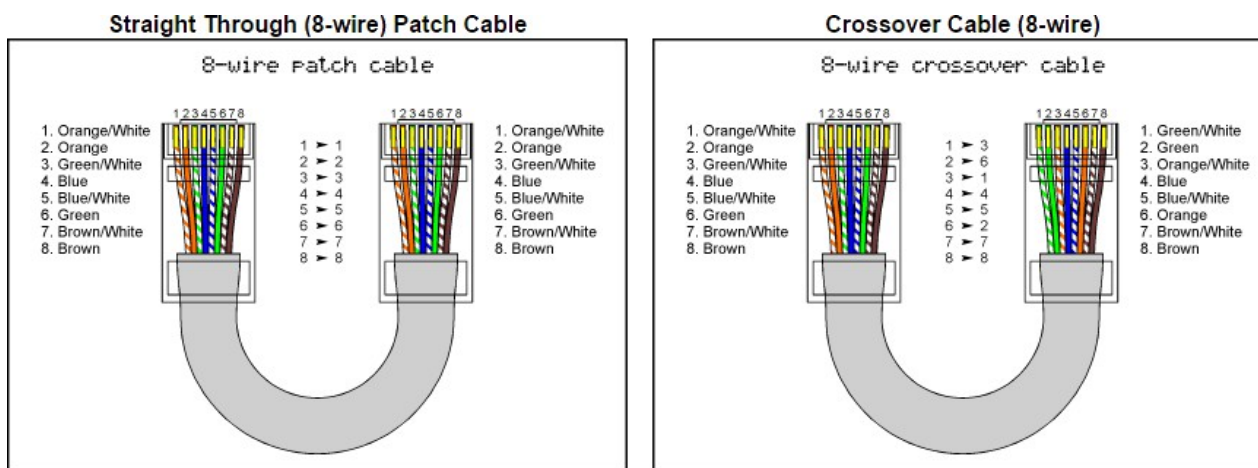
Aby skonfigurować sieć dla urządzenia, należy wykonać dwa kroki. Sieć należy skonfigurować po stronie komputera, a także w UC400ETH. Aby nawiązać komunikację między komputerem a urządzeniem, konfiguracja po obu stronach musi być zgodna ze schematem połączeń.

5.1 Konfigurowanie sieci po stronie komputera

Aby skonfigurować sieć po stronie komputera, należy najpierw podłączyć urządzenie UC400ETH do sieci i zasilić je, podłączając zewnętrzny zasilacz do zielonych zacisków śrubowych na płycie. W przypadku bezpośredniego połączenia kablowego z kartą LAN należy użyć kabla krosowego (okablowanie skrosowane), a w przypadku podłączenia urządzenia do przełącznika lub routera należy użyć kabla krosowego ethernet (okablowanie proste). Długość kabla dla połączenia bezpośredniego może wynosić maksymalnie 100 metrów (330 stóp).

Należy również zauważyć, że jeśli karta sieciowa LAN lub router, do którego podłączony jest UC400ETH, obsługuje funkcję automatycznego krosowania MDI/MDIX, nie ma znaczenia, czy użyty kabel jest kablem krosowym czy krosowanym, ponieważ funkcja MDI/MDIX wykryje typ kabla.

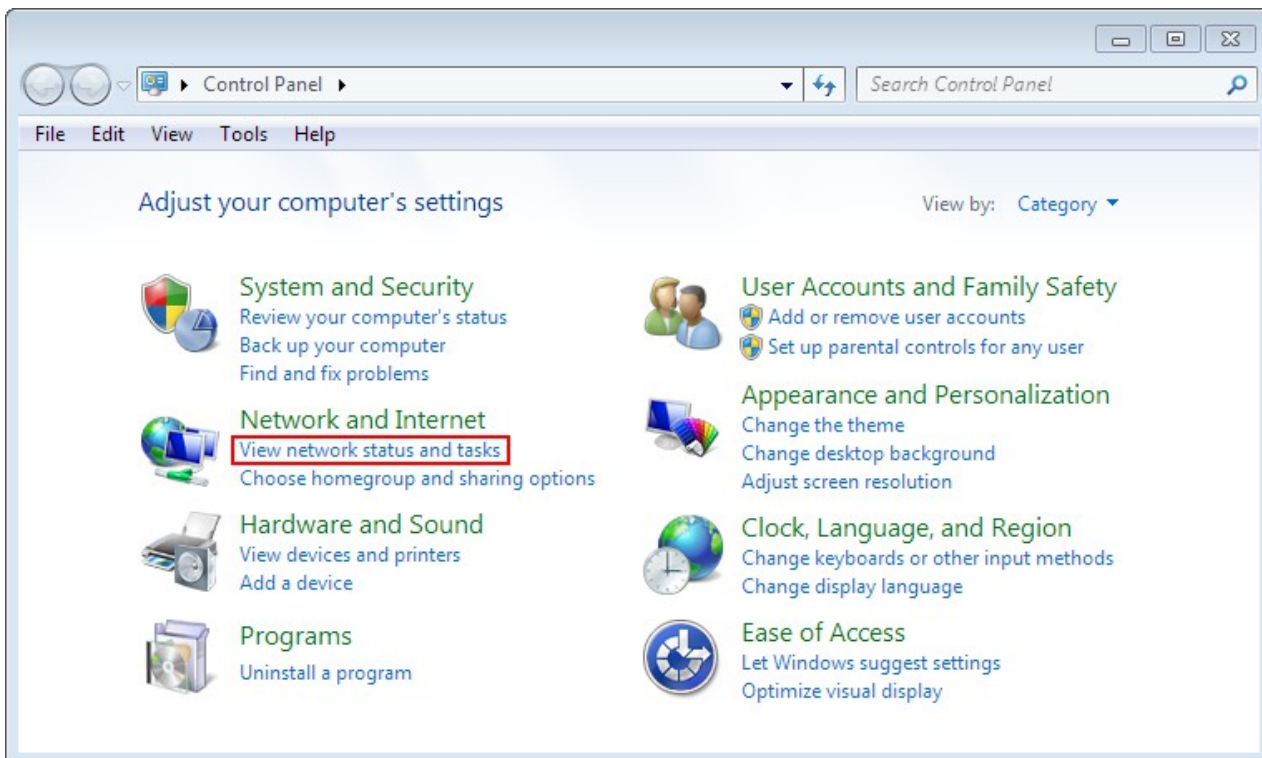
Poniższa ilustracja przedstawia okablowanie różnych kabli.



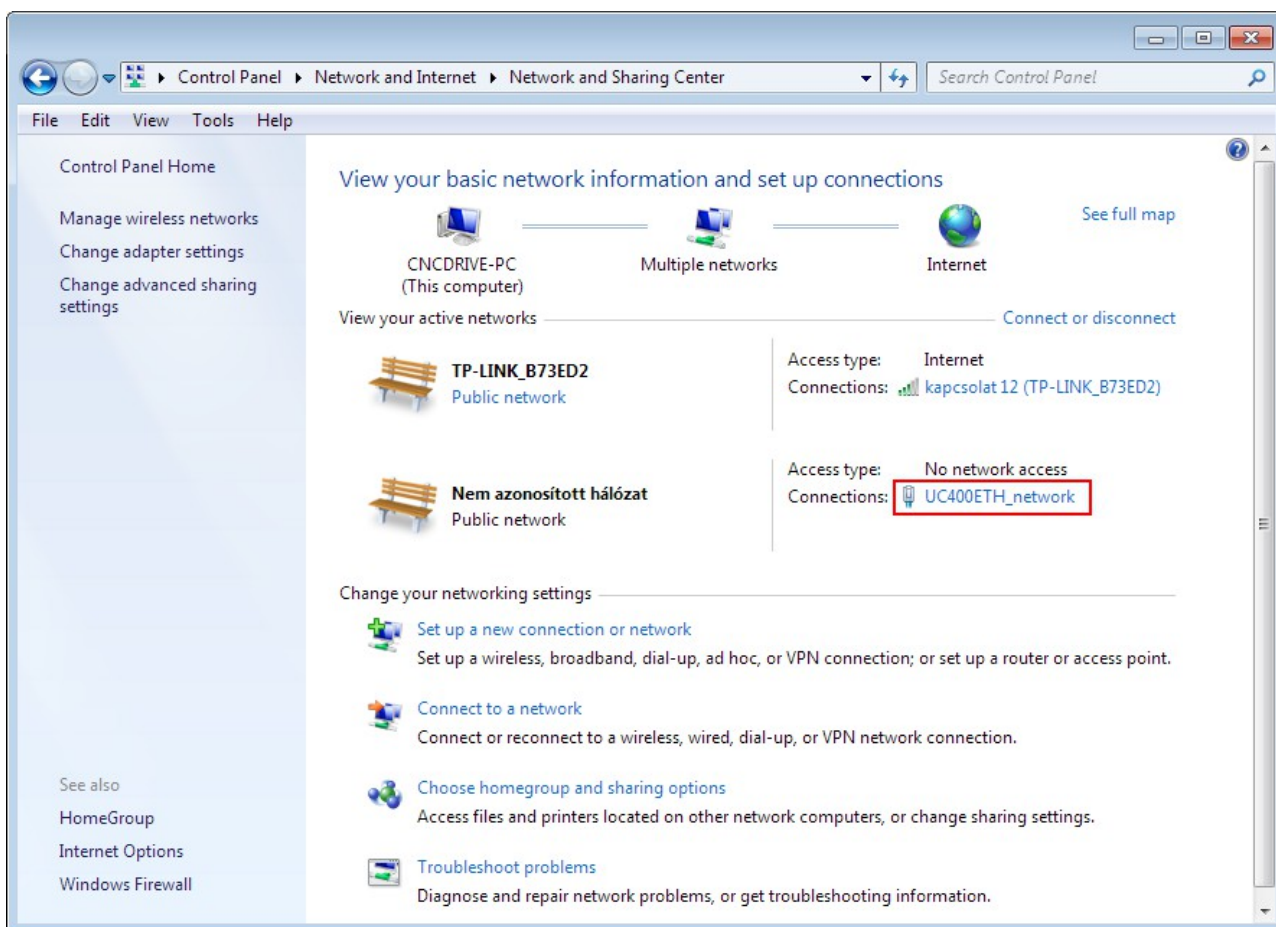
**Użyj tego kabla do połączenia przez router(y).
połączenia.**

**Użyj tego kabla do bezpośredniego
połączenia.**

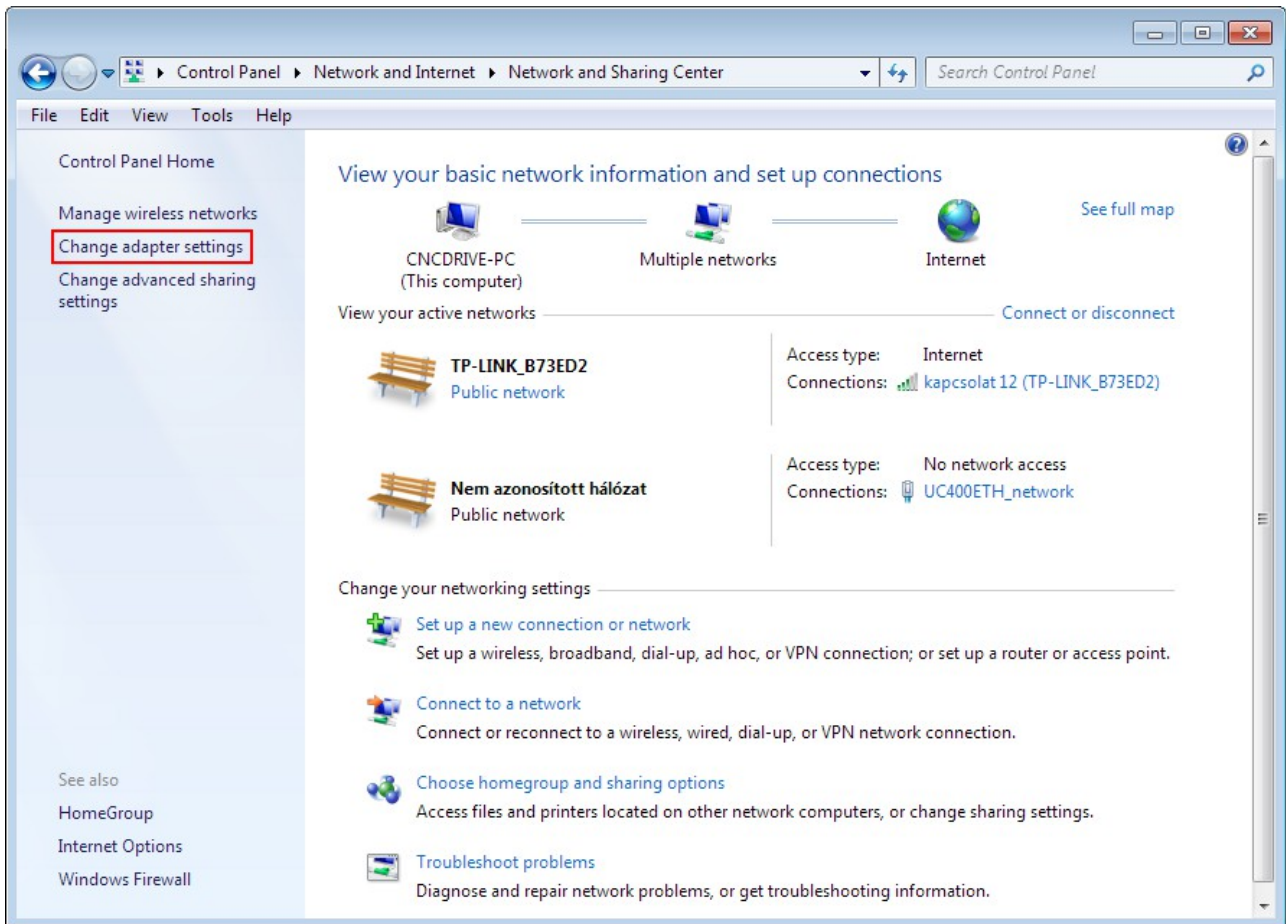
Po utworzeniu połączenia i włączeniu zasilania należy odczekać kilka sekund, aby płyta mogła się włączyć i aby urządzenie mogło zidentyfikować się w sieci, a następnie w systemie menu Start i Panel sterowania i otworzyć Centrum sieci i udostępniania.



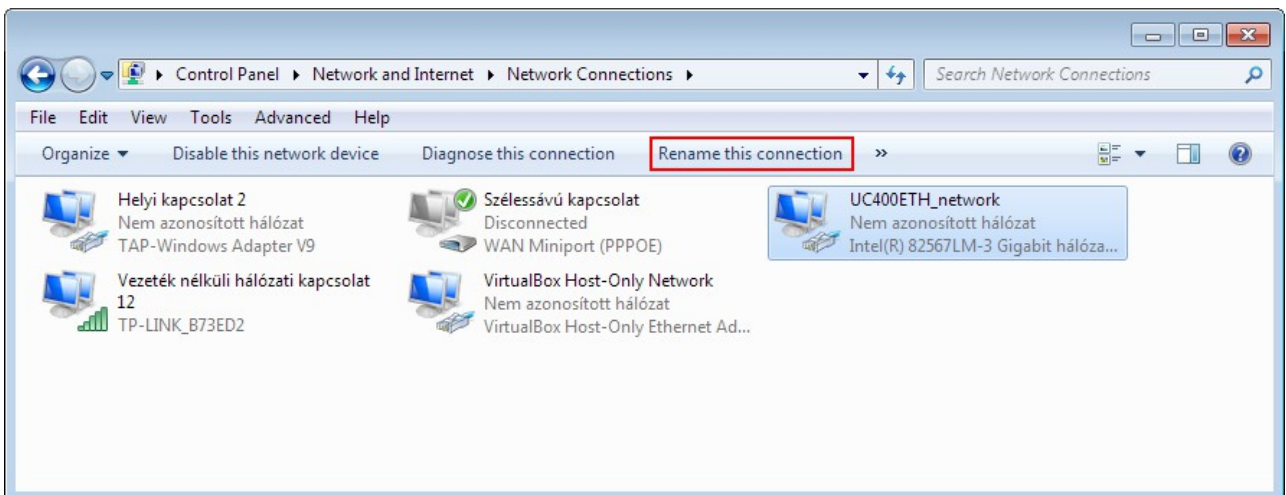
Znajdź połączenie sieciowe na liście niezidentyfikowanych połączeń i kliknij jego nazwę.



Należy pamiętać, że nazwa sieci w powyższym printscieen została już zmieniona na UC400ETH. Domyślnie sieć będzie miała nazwę localconnection lub podobną. Aby zmienić nazwę połączenia, kliknij przycisk zmiany ustawień adaptera po lewej stronie okna.



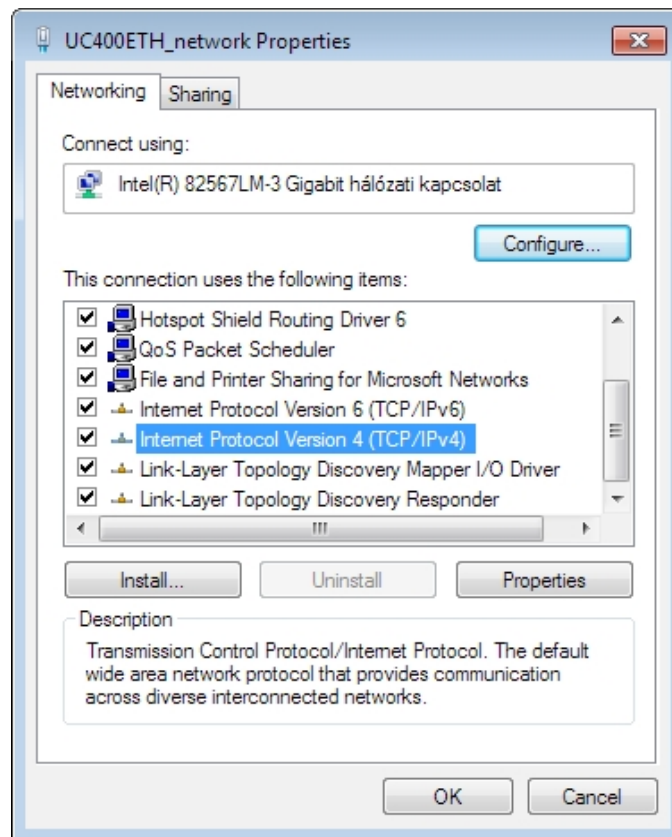
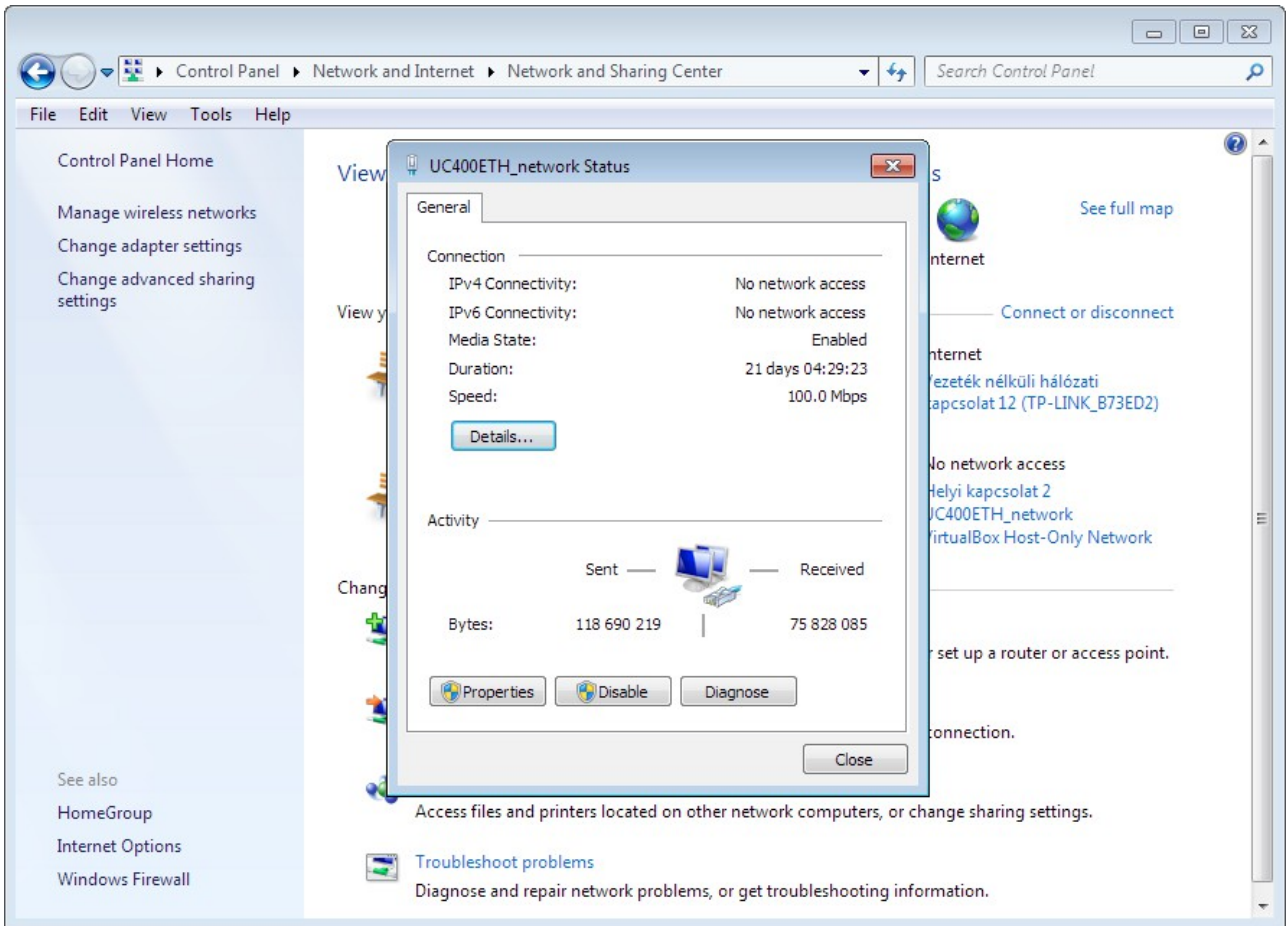
Kliknij lewym przyciskiem myszy nazwę adaptera i kliknij "Zmień nazwę tego połączenia", a następnie wprowadź nową nazwę połączenia.



Po znalezieniu i opcjonalnej zmianie nazwy połączenia nadszedł czas na skonfigurowanie parametrów sieci.

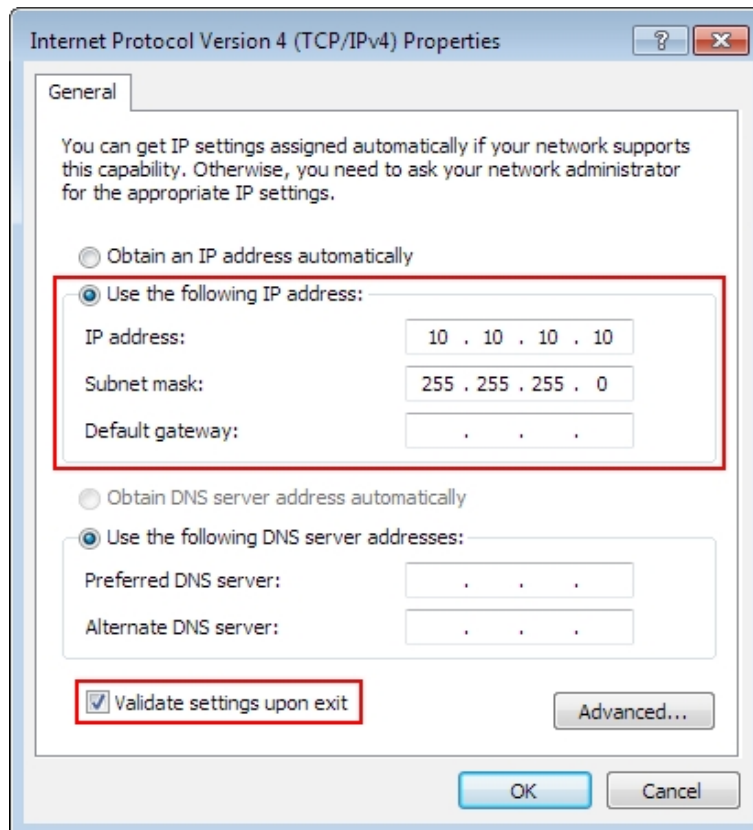
5.1.1 .Setup z bezpośrednim połączeniem z kartą sieciową LAN.

Aby skonfigurować połączenie z bezpośrednim połączeniem kablowym, kliknij nazwę połączenia i w wyskakującym oknie naciśnij przycisk Właściwości. Należy pamiętać, że aby ta czynność zadziałała, użytkownik musi mieć uprawnienia administratora na koncie Windows.



W wyskakującym oknie znajdź i wybierz wiersz "Protokół internetowy w wersji 4 (TCP/IPv4)" i kliknij przycisk Właściwości.

W wyskakującym oknie Właściwości protokołu internetowego w wersji 4 (TCP/IPv4) wybierz opcję następującego adresu IP i wpisz adres IP urządzenia UC400ETH oraz ustaw maskę podsieci. Domyślny adres IP urządzenia UC400ETH to 10.10.10.10 (można go zmienić, co zostanie opisane w dalszej części niniejszej instrukcji), a maskę podsieci należy ustawić na wartość 255.255.255.0.



Po wprowadzeniu wartości nie zapomnij zaznaczyć pola wyboru "Validate settings upon exit", aby umożliwić automatyczne sprawdzenie poprawności parametrów podczas zamykania konfiguracji. Na koniec naciśnij OK we wszystkich wyskakujących oknach, aby zakończyć konfigurację.

Oczekaj kilka sekund, aby system Windows mógł zaktualizować ustawienia karty LAN.

Aby sprawdzić, czy ustawienia zostały zweryfikowane, otwórz okno poleceń, wpisując "cmd" w menu Start, a następnie w oknie poleceń wpisz "ipconfig".

Wynik powinien wyglądać jak na poniższym obrazku. Zwróć uwagę, że adres Ipv4 naszego adaptera otrzymał wartość 10.10.10.10 z maską podsieci o wartości 255.255.255.0.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\CNCdrive>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter UC400ETH_network:

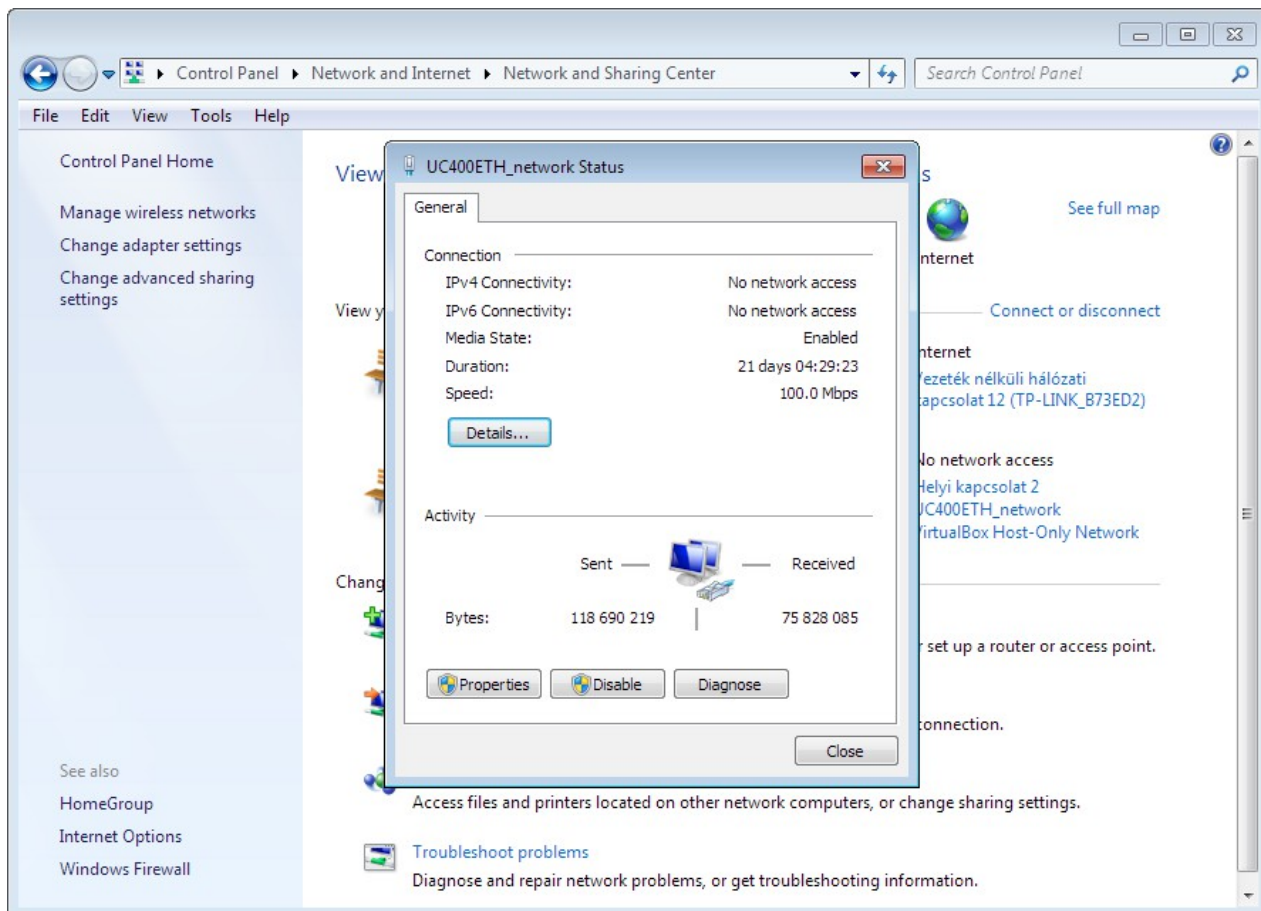
    Connection-specific DNS Suffix . . . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe89::3b50:1710:fdb9:359d%10
    IPv4 Address. . . . . : 10.10.10.10
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . :

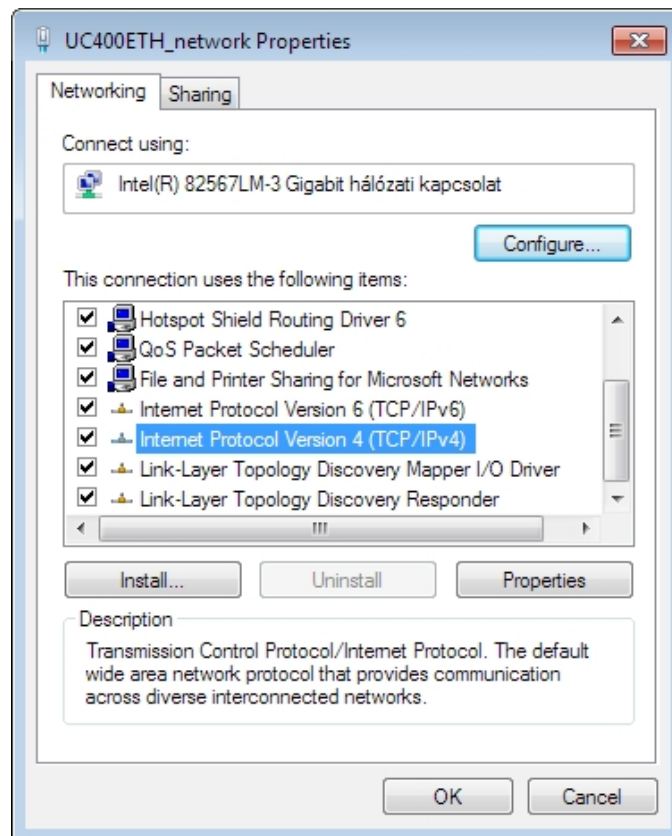
C:\Users\CNCdrive>
```

5.1.2 Konfiguracja z połączeniem przez przełącznik/router.

Aby skonfigurować połączenie za pomocą przełącznika lub routera, kliknij nazwę połączenia i w wyskakującym oknie naciśnij przycisk Właściwości.

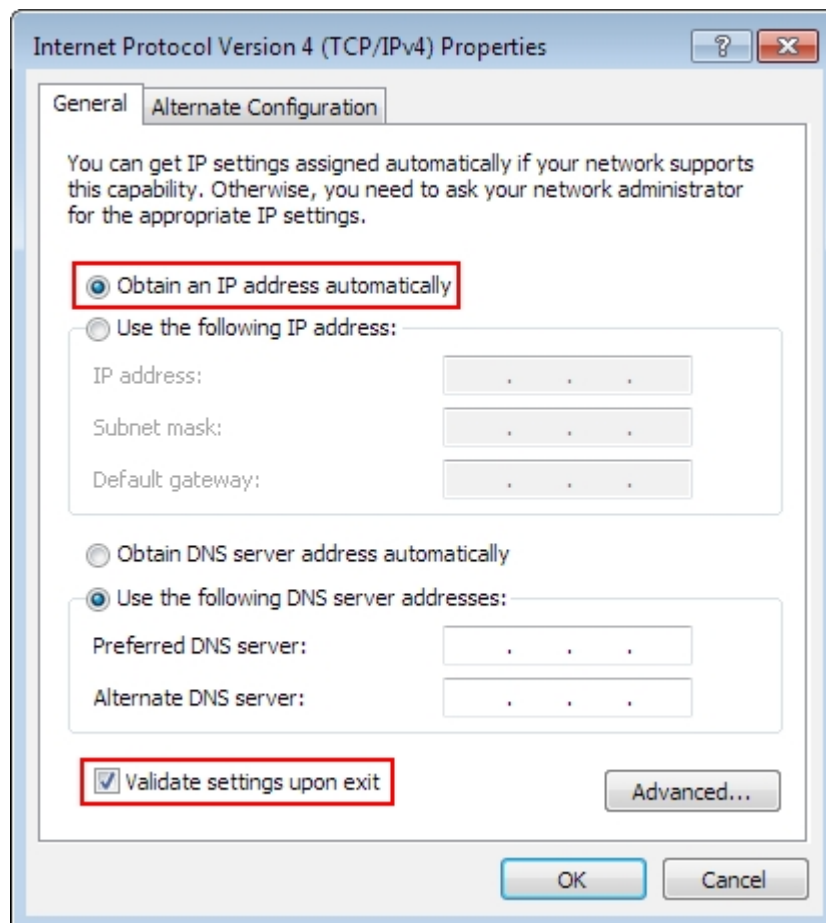
Należy pamiętać, że aby ta akcja zadziałała, użytkownik musi mieć uprawnienia administratora na koncie Windows.



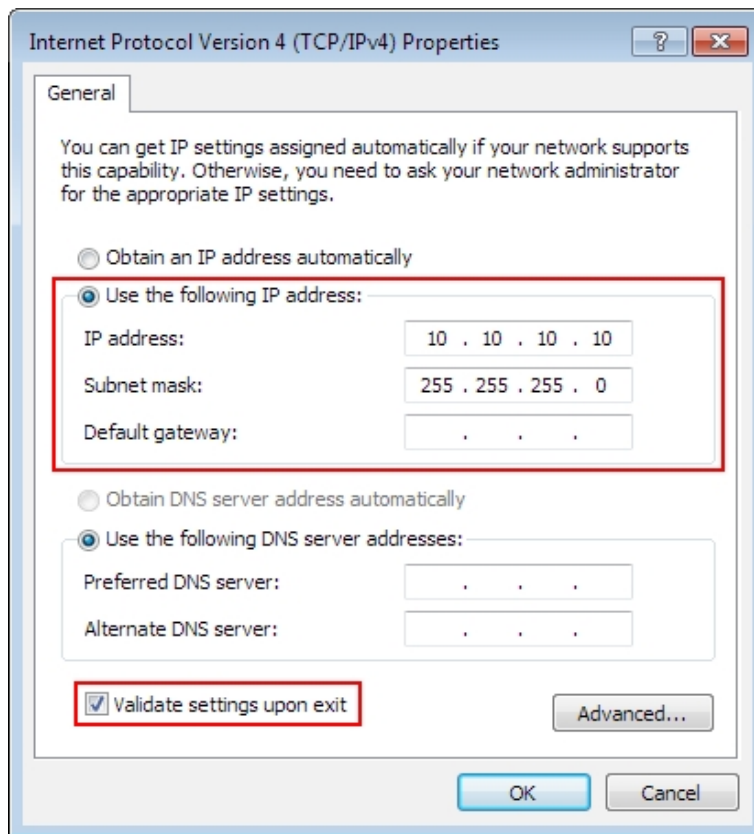


W wyskakującym oknie znajdź i wybierz wiersz "Protokół internetowy w wersji 4 (TCP/IPv4)" i kliknij przycisk Właściwości.

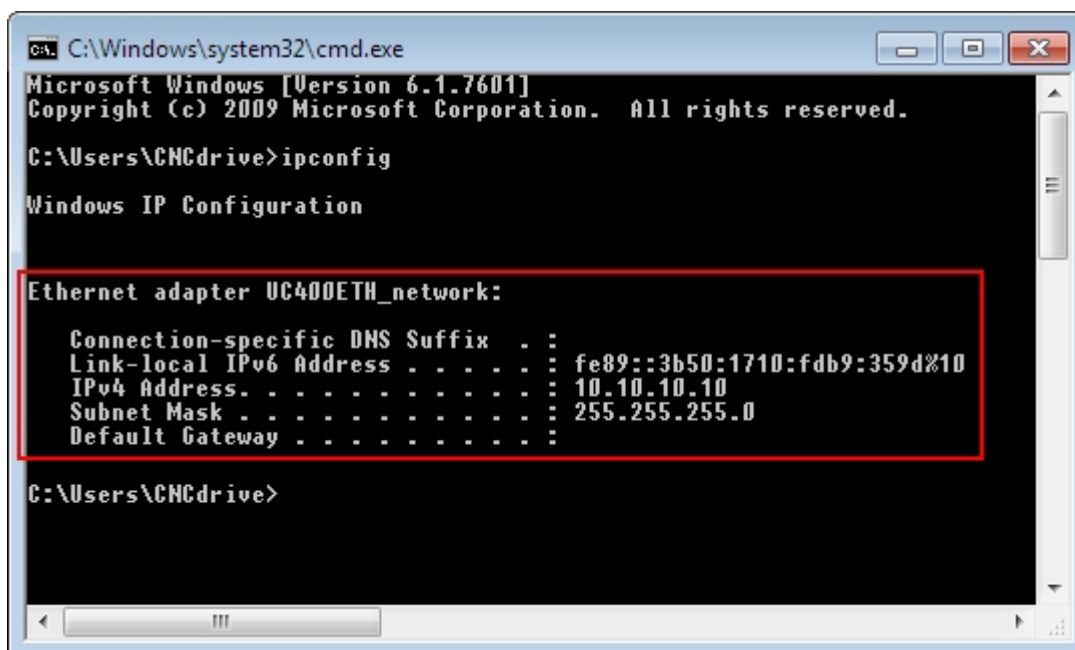
Jeśli protokół DHCP jest włączony w routerze i w urządzeniu UC400ETH, należy ustawić opcję Obtain an IP address automatically (Uzyskaj adres IP automatycznie), ponieważ w ten sposób serwer DHCP dostarczy adres IP do urządzenia UC400ETH, bez konieczności ustawiania stałego adresu IP.



Jeśli opcja DHCP nie jest włączona, należy ustawić stały adres IP ustawiony w UC400ETH.
Jeśli opcja DHCP nie jest włączona, w wyskakującym oknie Właściwości protokołu internetowego w wersji 4 (TCP/IPv4) wybierz opcję Użyj następującego adresu IP i wpisz adres IP urządzenia UC400ETH oraz ustaw maskę podsieci. Domyślny adres IP urządzenia UC400ETH to 10.10.10.10 (można go zmienić, co zostanie opisane w dalszej części niniejszej instrukcji), a maskę podsieci należy ustawić na wartość 255.255.255.0.



Po wprowadzeniu wartości nie zapomnij zaznaczyć pola wyboru "Validate settings upon exit", aby umożliwić automatyczne sprawdzenie poprawności parametrów podczas zamykania konfiguracji. Na koniec naciśnij OK we wszystkich wyskakujących oknach, aby zakończyć konfigurację. Oczekaj kilka sekund, aby system Windows mógł zaktualizować ustawienia karty LAN. Aby sprawdzić, czy ustawienia zostały zweryfikowane, otwórz okno poleceń, wpisując "cmd" w menu Start, a następnie w oknie poleceń wpisz "ipconfig". Wynik powinien wyglądać jak na poniższym obrazku. Zwróć uwagę, że adres Ipv4 naszego adaptera otrzymał wartość 10.10.10.10 z maską podsieci o wartości 255.255.255.0.



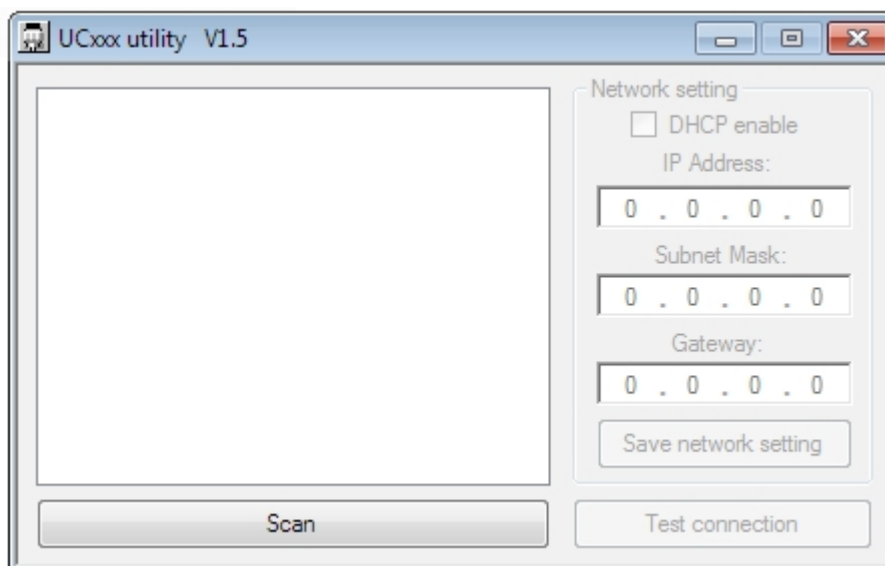
5.2 Ustawienia sieciowe w UC400ETH.

Ustawienia sieciowe UC400ETH powinny być dopasowane do ustawień sieciowych po stronie komputera PC. W tym celu należy uruchomić aplikację UCxxx_utility.exe, której plik znajduje się w folderze instalacyjnym oprogramowania UCCNC.

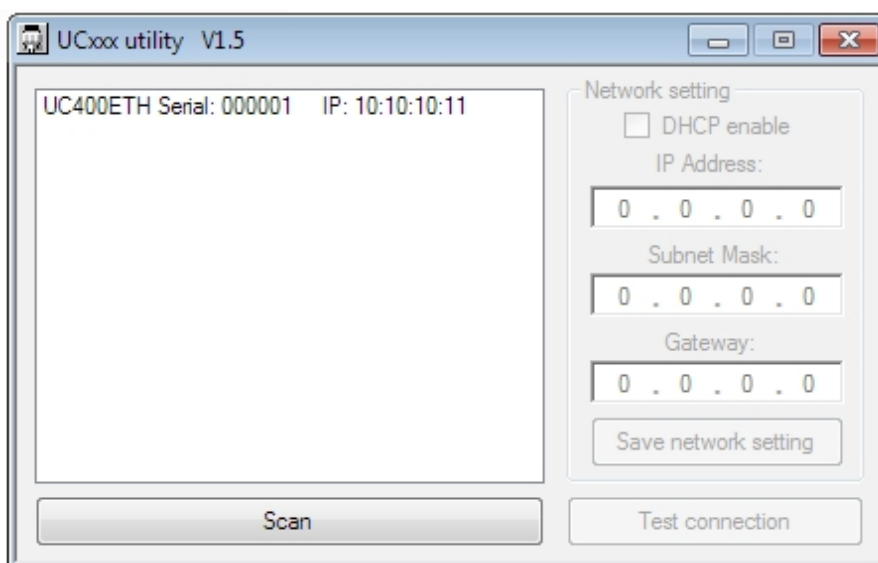
5.2.1 Narzędzie UCxxx_utility.exe.

Oprogramowanie UCxxx_utility.exe może być używane do wyświetlania listy naszych kontrolerów ruchu USB i ethernet oraz do sprawdzania i konfigurowania parametrów sieciowych podłączonych kontrolerów ruchu ethernet.

Po uruchomieniu program narzędziowy wygląda następująco:

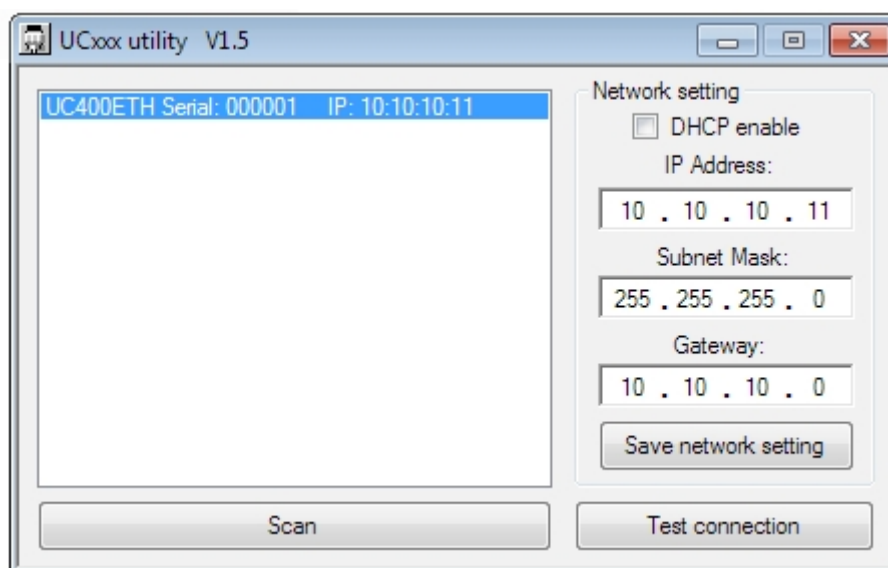


Naciśnij przycisk skanowania, aby wyświetlić listę kontrolerów ruchu podłączonych do sieci. W ten sposób oprogramowanie wyśle masową transmisję do sieci i zmapuje wszystkie dostępne podłączone i działające kontrolery ruchu oraz wyświetli numery seryjne urządzeń w polu listy w formularzu aplikacji w następujący sposób:



Jeśli interesujące urządzenie nie pojawi się na liście, sprawdź połączenia kablowe sieci i router / przełącznik, jeśli taki istnieje. Sprawdź również, czy parametry sieciowe po stronie komputera są prawidłowe.

Jeśli numer seryjny urządzenia pojawi się na liście, kliknij jego wiersz, aby go skonfigurować.



Wybranie urządzenia z listy spowoduje wyświetlenie na obszarze ustawień sieciowych.

Teraz można zmienić parametry sieci, wpisując nowe wartości.

Domyślne wartości parametrów są pokazane na powyższym obrazku, a w temacie konfiguracji sieci po stronie komputera konfigurujemy połączenie dla tych parametrów.

Domyślny adres IP to 10.10.10.11, maska to 255.255.255.0, a brama to 10.10.10.0.

Oczywiście, jeśli wartości konfiguracji po stronie komputera były inne, konfiguracja po stronie UC400ETH powinna być zgodna z tymi różnymi ustawieniami sieciowymi.

Jeśli UC400ETH jest podłączony kablem bezpośrednim, opcja DHCP powinna być niezaznaczona, ponieważ w takim przypadku urządzenie będzie wywoływane bezpośrednio ze stałym adresem IP.

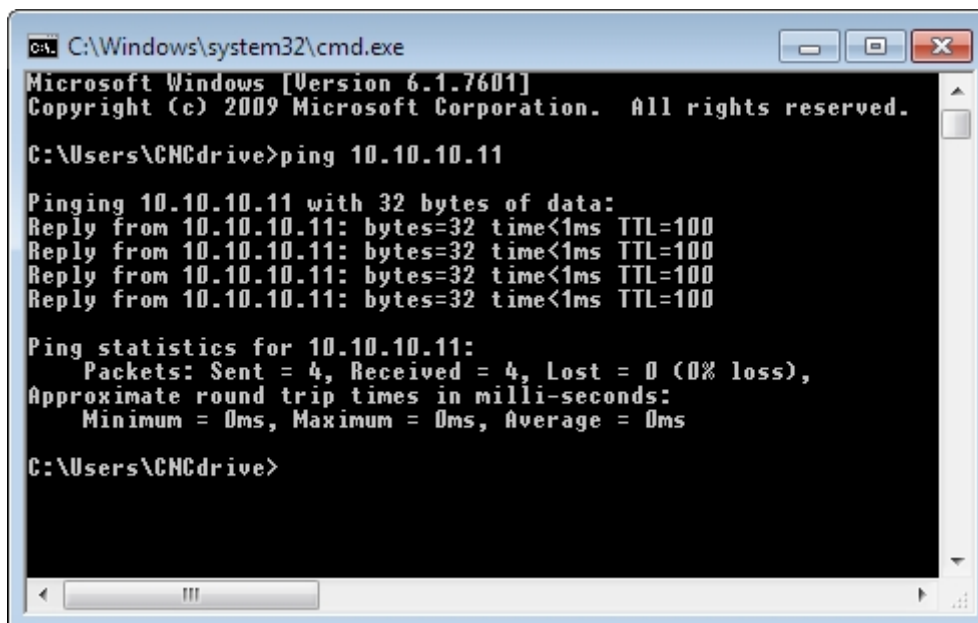
Jeśli UC400ETH jest podłączony przez router/przełącznik, opcja DHCP może być włączona w zależności od tego, czy DHCP jest włączony i skonfigurowany w routerze.

Router może być również skonfigurowany do dostarczania stałego adresu IP do urządzenia UC400ETH, w tym przypadku opcja DHCP w oprogramowaniu UCxxx_utility nie powinna być ustawiona.

Po włączeniu i uruchomieniu DHCP router nada urządzeniu UC400ETH dynamiczny adres IP, a komputer połączy się z urządzeniem UC400ETH za pośrednictwem routera, korzystając z informacji o routingu dostarczonych przez router.

Aby zapisać wszystkie parametry, należy nacisnąć przycisk "Save network settings", co spowoduje zapisanie parametrów w pamięci nieulotnej UC400ETH.

Połączenie sieciowe można przetestować za pomocą pingowania z wiersza poleceń, jak na poniższym obrazku:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\CNCdrive>ping 10.10.10.11

Pinging 10.10.10.11 with 32 bytes of data:
Reply from 10.10.10.11: bytes=32 time<1ms TTL=100
Reply from 10.10.10.11: bytes=32 time<1ms TTL=100
Reply from 10.10.10.11: bytes=32 time<1ms TTL=100
Reply from 10.10.10.11: bytes=32 time<1ms TTL=100

Ping statistics for 10.10.10.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\CNCdrive>
```

Innym sposobem pingowania urządzenia jest pingowanie aliasu urządzenia w sieci. Na przykład urządzenie UC400ETH o numerze seryjnym 123456 może być pingowane za pośrednictwem wiersza poleceń za pomocą następującego polecenia "ping UC400ETH-123456", wykonanie tego polecenia spowoduje pingowanie urządzenia tak samo, jak w przypadku pingowania adresu IP urządzenia. Należy pamiętać, że w parametrze polecenia rozróżniana jest wielkość liter, UC400ETH i litery w numerze seryjnym (jeśli występują) muszą być wpisane wielkimi literami.

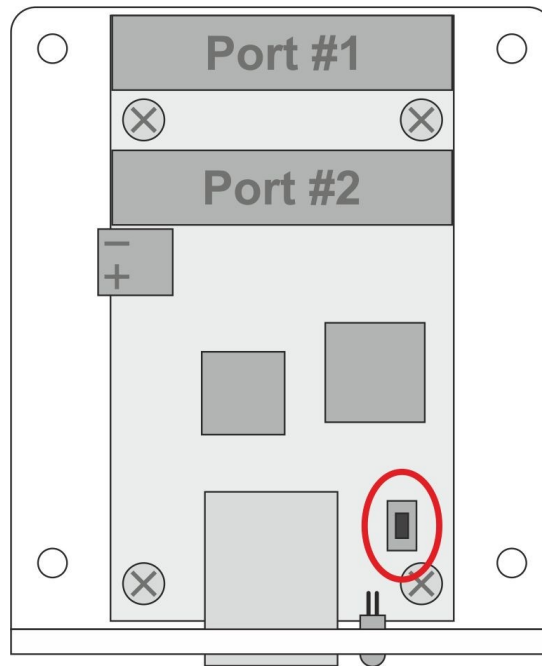
Połączenie można również przetestować, naciskając przycisk "test connection" w oknie programu narzędziowego. Algorytm testowania połączenia sprawdzi połączenie z urządzeniem UC400ETH i wyświetli komunikat o powodzeniu lub błędzie w zależności od poprawności ustawień.

5.2.2 Resetowanie ustawień sieciowych

Oprogramowanie UCxxx_utility bada UC400ETH w sieci za pomocą pakietów rozgłoszeniowych, więc teoretycznie urządzenie powinno pozostać zawsze wykrywalne z dowolnymi ustawieniami, ale jeśli coś pójdzie naprawdę nie tak z ustawieniami, parametry sieciowe w UC400ETH można zresetować.

Aby zresetować ustawienia, należy odłączyć zasilanie urządzenia poprzez odłączenie źródła zasilania 12 do 24 VDC od zielonego zacisku zasilania i nacisnąć przycisk resetowania na górze płytki UC400ETH i przytrzymać przycisk podczas włączania zasilania urządzenia. Zarówno zielona, jak i niebieska dioda LED zaczną szybko migać. Przytrzymaj przycisk wciśnięty przez kolejne 5 sekund, aż obie diody LED zaświecą światłem ciągłym, co oznacza, że urządzenie zresetowało ustawienia do domyślnych wartości fabrycznych.

Poniższa ilustracja przedstawia przycisk resetowania na płycie:



6 Znaki LED.

Na karcie UC400ETH znajdują się łącznie 4 diody LED. Dwie z tych diod znajdują się wewnątrz gniazda RJ45. Zielona dioda LED to dioda "Link", która świeci, gdy istnieje aktywne połączenie z komputerem lub przełącznikiem/routerem. Pomarańczowa dioda LED to dioda "Activity", która świeci się, gdy urządzenie odbiera lub wysyła pakiety.

Pozostałe 2 diody LED znajdują się na panelu przednim UC400ETH. Zielona dioda LED to dioda zasilania. Ta dioda LED ma kilka różnych znaków sygnalizowanych różnymi sekwencjami migania.

W procesorze UC400ETH występują 2 stany wykonywania z różnymi sekwencjami zielonych diod LED, jeden stan występuje, gdy urządzenie wykonuje bootloader w procesorze płyty UC400ETH, a drugi stan występuje, gdy procesor DSP wykonuje oprogramowanie układowe.

Procesor DSP wykonuje bootloader, gdy urządzenie resetuje się i uruchamia, gdy kod oprogramowania układowego zawiera błąd oraz gdy nowe oprogramowanie układowe jest pobierane z komputera hosta do urządzenia UC400ETH.

Możliwe sekwencje migania diod LED, gdy urządzenie znajduje się w bootloaderze:

0000111100000 - Brak prawidłowego adresu IP (żądanie DHCP), oprogramowanie sprzętowe OK.

0000111101000 - Adres IP jest prawidłowy, oprogramowanie sprzętowe OK.

0000111100010 - Brak prawidłowego adresu IP, oprogramowanie sprzętowe

ma błąd. 0000111101010 - Adres IP jest , oprogramowanie sprzętowe ma błąd.

Możliwe sekwencje migania, gdy urządzenie wykonuje oprogramowanie sprzętowe:

11110 - Brak poprawnego adresu IP.

11111 - Adres IP jest prawidłowy.

Uwagi:

0 - oznacza, że zielona dioda LED jest wyłączona.

1 - oznacza, że zielona dioda LED jest włączona.

Jeden stan znaku 0 i 1 ma interwał czasowy wykonania 200 milisekund.

Niebieska dioda LED na płycie to dioda LED komunikacji, która świeci się, gdy istnieje połączenie z oprogramowaniem na komputerze hosta i trwa aktywna komunikacja.

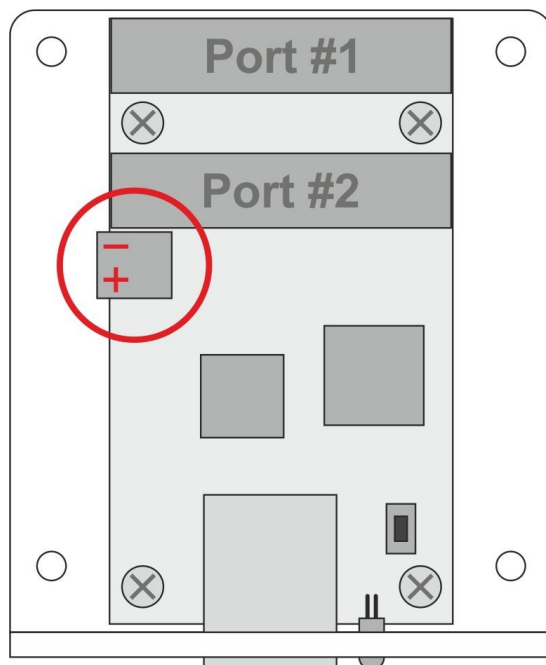
7 Podłączenie zasilania zewnętrznego.

Komunikacja Ethernet jest izolowana, a zasilanie nie jest przesyłane w sieci kablem Ethernet, dlatego karta UC400ETH wymaga zewnętrznego zasilania 12-24 V DC, które podłączyć do zielonego, 2-biegunowego zacisku zasilania boku karty.

Na pokładzie znajduje się obwód regulatora przełączającego w dół, który wytwarza niezbędne 5 V i inne poziomy napięcia do działania.

Zalecamy stosowanie zasilacza o wydajności prądowej co najmniej 500mAperów w przypadku zasilania 12V i co najmniej 250mAperów w przypadku zasilania 24V.

Poniższa ilustracja przedstawia prawidłową polaryzację podłączenia zasilania:



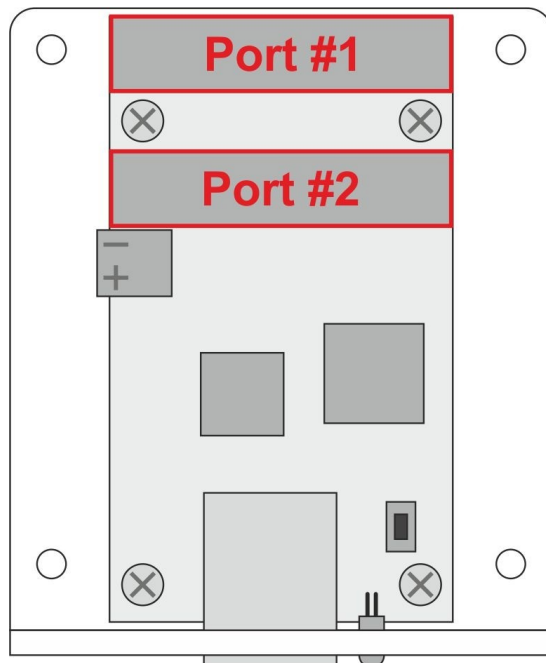
8 Połączenia we/wy urządzenia.

Na znajdują się 2 porty I/O IDC26. Oba porty mają takie same wyprowadzenia.

Układ pinów jest taki sam jak w standardowym porcie LPT, a dodatkowo pin 26. (w porcie LPT nie ma pinu 26.pin) ma wyjście zasilania 5 V.

Wszystkie styki wyjściowe mają poziom TTL z poziomami napięcia wyjściowego 0/5Volts i absolutnym maksimum 20mAmps prądu na kanał wyjściowy. Wszystkie wejścia są kompatybilne z TTL i akceptują poziom napięcia 0/5Volts.

Poniższa ilustracja przedstawia numery portów we/wy. W oprogramowaniu sterującym CNC numery portów są przypisywane zgodnie z rysunkiem.



Oba porty mają 12 wyjść cyfrowych i 5 wejść cyfrowych, co daje łącznie 24 wyjścia cyfrowe i 10 wejść cyfrowych.

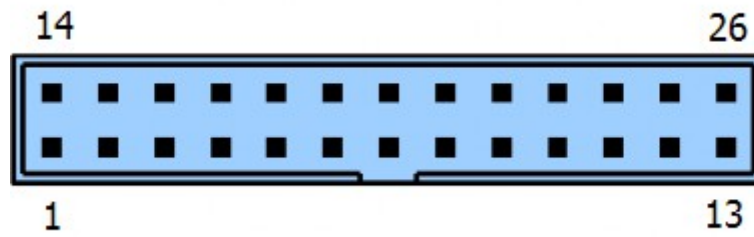
Po podłączeniu żeńskiego kabła zaciskanego IDC26 do DSUB25 do portów IDC26 port DSUB25 będzie miał dokładnie takie samo wyprowadzenie jak standardowe porty drukarki LPT w komputerach PC.

Jeśli połączenie ma być wykonane z płytką z żeńskim złączem DSUB25, można użyć zaciskanego kabła IDC26 do męskiego złącza DSUB25.

Jeśli używana jest nasza płytką HDBB2, połączenie można wykonać za pomocą zaciskanego kabła taśmowego IDC26 do IDC26.

Oferujemy wszystkie kable żeńskie IDC26 do DSUB25, kable męskie IDC26 do DSUB25 oraz kable IDC26 do IDC26 o długości 250 mm. Kable te można zamówić oddzielnie.

Poniższa tabela przedstawia wyprowadzenia portów I/O.



Numer pinu	Typ sygnału
1	Wyjście 1.
2	Wyjście 2.
3	Wyjście 3.
4	Wyjście 4.
5	Wyjście 5.
6	Wyjście 6.
7	Wyjście 7.
8	Wyjście 8.
9	Wyjście 9.
10	Wejście 10.
11	Wejście 11.
12	Wejście 12.
13	Wejście 13.
14	Wyjście 14.
15	Wejście 15.
16	Wyjście 16.
17	Wyjście 17.
18-25	Uziemienie
26	Wyjście 5 V

9 Uruchamianie UC400ETH z oprogramowaniem UCCNC.

Po skonfigurowaniu sieci dla UC400ETH nadszedł czas, aby uruchomić urządzenie z oprogramowaniem UCCNC, ale zanim to zrobisz, upewnij się, że skopiowałeś plik klucza licencyjnego dla urządzenia do katalogu instalacyjnego UCCNC.

Sprzęt UC400ETH jest kompatybilny z wersjami oprogramowania UCCNC począwszy od 1.2001. Aby skorzystać z oprogramowania, należy najpierw włączyć zasilanie UC400ETH, podłączyć go do sieci LAN i uruchomić oprogramowanie. W przypadku udanego połączenia niebieska dioda LED na UC400ETH zaświeci się natychmiast po uruchomieniu oprogramowania i pozostanie włączona podczas jego działania.

Aby uzyskać więcej informacji na temat licencjonowania oprogramowania i korzystania z oprogramowania UCCNC, należy zapoznać się z instrukcją obsługi oprogramowania UCCNC, która jest dostępna na stronie produktu oprogramowania pod adresem: <http://www.cncdrive.com/UCCNC>. Ta sama instrukcja obsługi jest dostępna w folderze instalacyjnym /Documentation podfolder oprogramowania.

