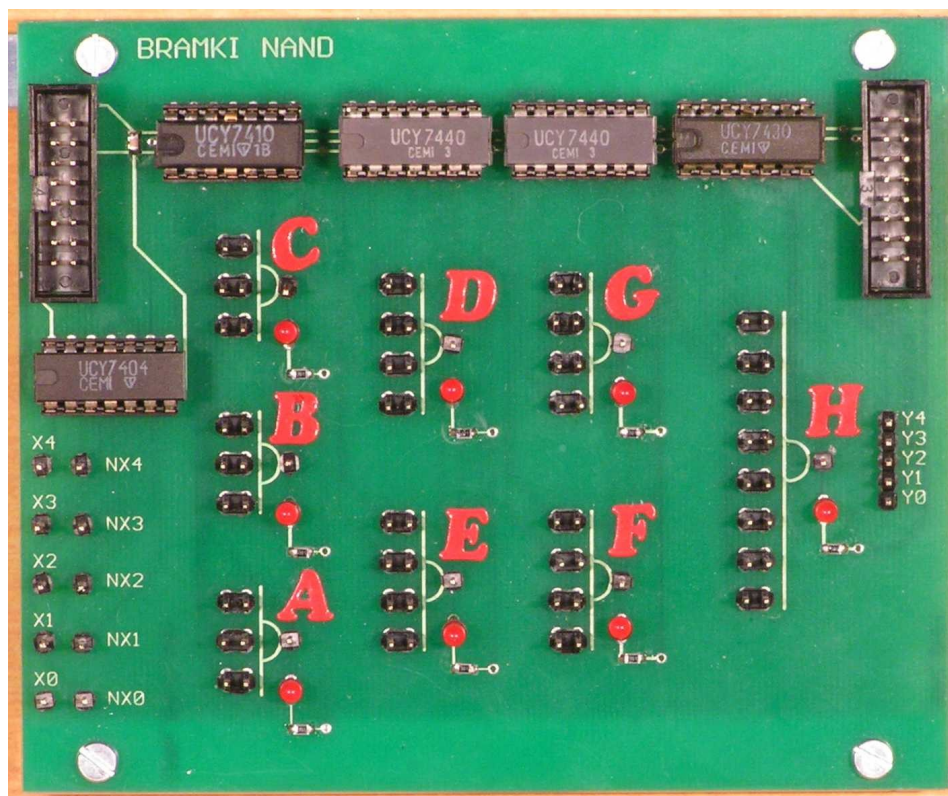


## 202\_NAND – Moduł bramek NAND

### Opis ogólny

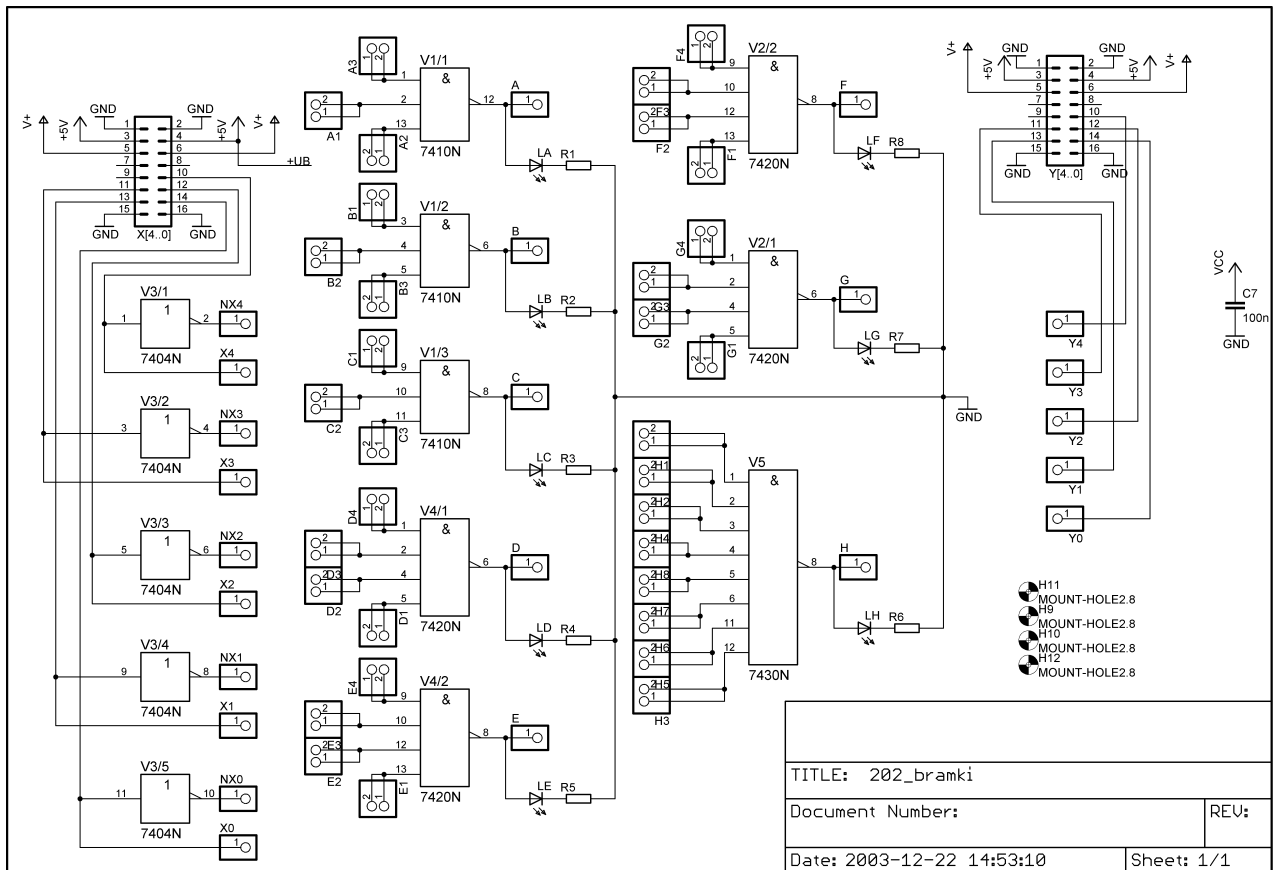
Moduł 202\_NAND zawiera: 3 bramki NAND 3-wejściowe, 4 bramki NAND 4-wejściowe i jedną bramkę NAND 8-wejściową oraz 5 bramek NOT negujących stan sygnałów wejściowych X4, X3, X2, X1 oraz X0 dostarczanych do modułu za pośrednictwem złącza x[4..0]. Każde wejście bramki wyposażono w dwa wtyki umożliwiające realizację sieci połączeń metodą łańcuchową. Na wyjściach bramek umieszczono diody LED sygnalizujące ich stan logiczny. Dioda świeci gdy na wyjściu występuje '1' a nie świeci gdy '0'.



Po prawej stronie modułu wyprowadzono pięć sygnałów Y4, Y3, Y2, Y1 i Y0 ze złącza Y[4..0] umożliwiając przekazanie sygnałów generowanych na module na inne moduły za pośrednictwem kabla wielożyłowego dołączonego do tego złącza.

### Schemat

Schemat modułu pokazany poniżej nie wymaga opisu słownego.



### Złącza i elementy konfiguracyjne

Moduł wyposażono w dwa złącza 16-to stykowe X[4..0] i Y[4..0], których opis zawierają poniższe tabele.

**Złącze X[4..0]**

numer styku	nazwa sygnału	znaczenie sygnału
7		<b>nie wykorzystane</b>
8		
9		
10	X4	<b>znaczenie sygnałów ustalone przez użytkownika</b>
11	X3	
12	X2	
13	X1	
14	X0	

**Złącze Y[4..0]**

numer styku	nazwa sygnału	znaczenie sygnału
7		<b>nie wykorzystane</b>
8		
9		
10	Y4	<b>znaczenie sygnałów ustalone przez użytkownika</b>
11	Y3	
12	Y2	
13	Y1	
14	Y0	

Z lewej strony modułu dostępne są sygnały wejściowe X[4..0] oraz ich negacje NX[4..0]. Moduł nie posiada żadnych elementów konfiguracyjnych.

### Zastosowanie

Moduł przeznaczony jest do modelowania i uruchamiania prostych układów kombinacyjnych. W trakcie montażu zaleca się dokumentowanie na schemacie montażowym dokonanych połączeń opisując bramki oznaczeniami pokazanymi na zdjęciu modułu i numerując ich wejścia poczynając od góry od 1 do 8.

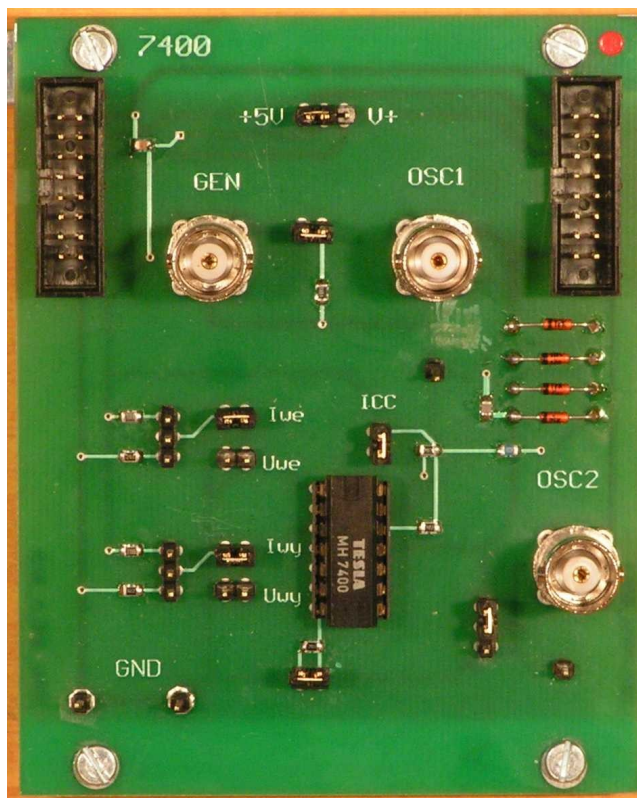
**Wersje modułu**

W laboratorium dostępne są trzy moduły we wcześniejszej wersji modułu 200\_NAND różniące się od opisanego modułu 202\_NAND sposobem poprowadzenia ścieżek drukowanych i innym wyprowadzeniem sygnałów Y[4..0].

## 212\_7400 – Moduł układu 7400

### Opis ogólny

Moduł 212\_7400 zawiera układ scalony 7400 ze złączami konfiguracyjnymi i układem obciążenia wyjścia.

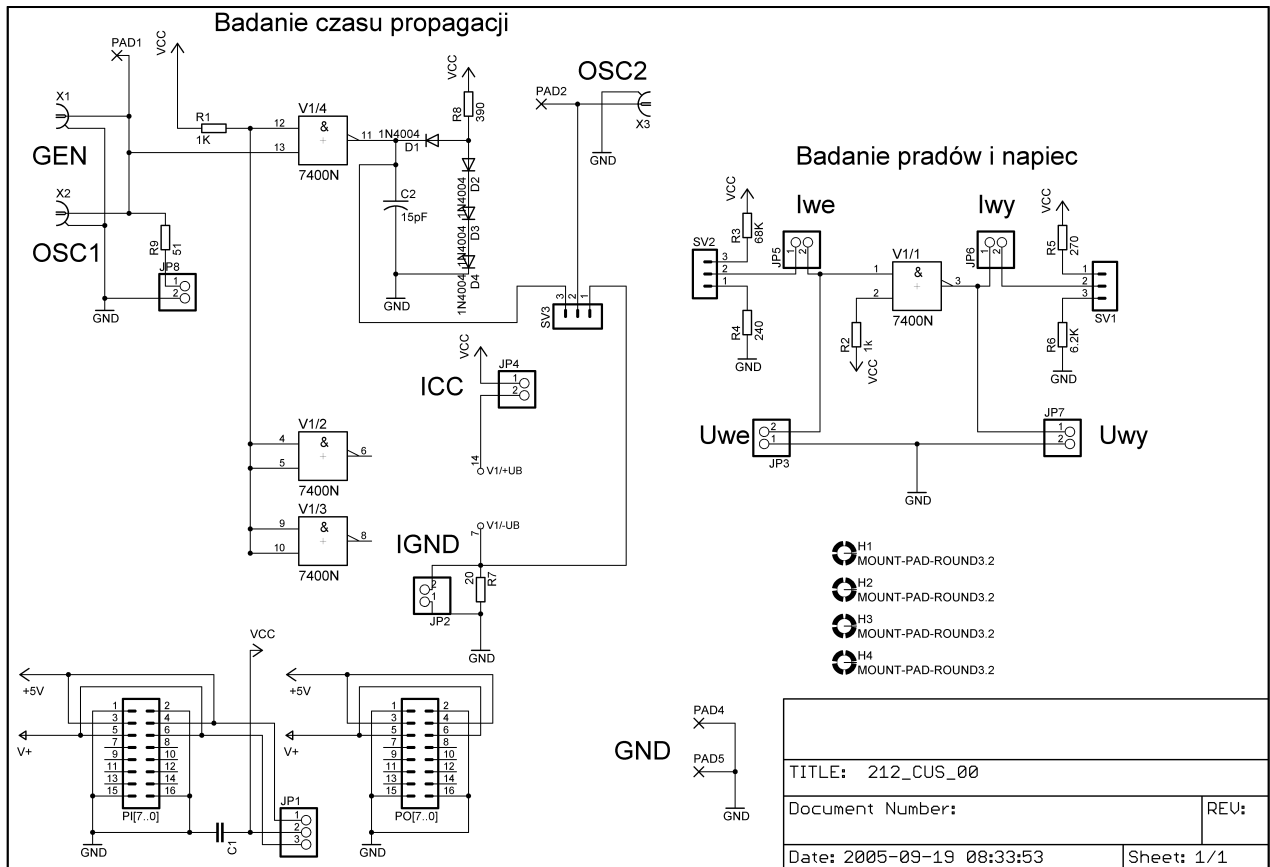


W górnej części modułu umieszczono dwa złącza PWR1 i PWR2 służące jedynie do zasilania modułu i przekazywania zasilania do sąsiedniego modułu.

Moduł wyposażony został w gniazda BNC umożliwiające wprowadzenie/wyprowadzenie sygnałów za pomocą kabli koncentrycznych. W pobliżu tych złączy występują pojedyncze wtyki pozwalające na dołączenie sond oscyloskopowych.

### Schemat

Schemat modułu pokazany poniżej nie wymaga opisu słownego.



### Złącza i elementy konfiguracyjne

Moduł wyposażono w dwa złącza 16-to stykowe PWR1 i PWR2, których opis zawierają poniższe tabele.

**Złącze PWR1**

numer styku	nazwa sygnału	znaczenie sygnału
7		<b>nie wykorzystane</b>
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

**Złącze PWR2**

numer styku	nazwa sygnału	znaczenie sygnału
7		<b>nie wykorzystane</b>
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

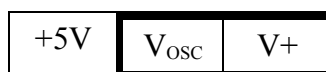
Pomiędzy złączami PWR1 i PWR2 umieszczono konfigurator :

#### Ustalenie napięcia zasilającego układ scalony 7400

Ustawienie podstawowe



Ustawienie alternatywne



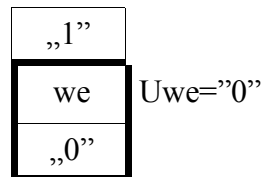
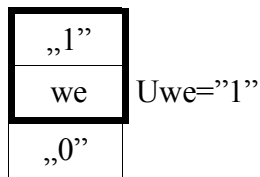
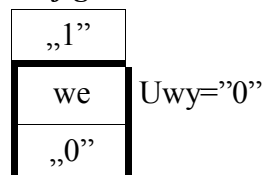
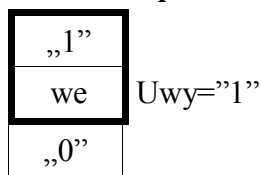
Konfigurator umożliwia wymianę układów 7400 zasilanych napięciem +5V (ustawienie podstawowe) na układy zasilane napięciem +V (np. +3,3V – ustawienie alternatywne).

**Dopasowanie do kabla koncentrycznego – konfigurator JP8 obok gniazda BNC GEN**

- **zwarty** - dopasowanie włączone
- **rozwarto** - dopasowanie wyłączone

**Zasilanie układu – konfigurator ICC**

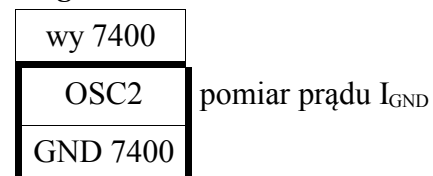
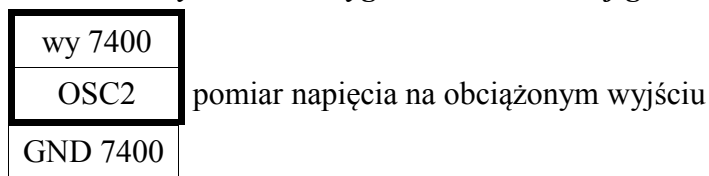
- **zwarty** - układ zasilany
- **rozwarto** - układ nie zasilany

**Ustalanie poziomu sygnału wejściowego – konfigurator obok Iwe i Uwe****Ustalanie poziomu sygnału wyjściowego – konfigurator obok Iwy i Uwy****Konfigurator Iwe**

- **zwarty** - bez pomiaru prądu wejściowego – podanie na wejście ustalonego poziomu napięcia
- **rozwarto** - pomiar prądu wejściowego za pomocą amperomierza włączonego pomiędzy rozwarte wtyki konfiguratora

**Konfigurator Iwy**

- **zwarty** - bez pomiaru prądu wyjściowego – podanie na wyjście ustalonego poziomu napięcia
- **rozwarto** - pomiar prądu wyjściowego za pomocą amperomierza włączonego pomiędzy rozwarte wtyki konfiguratora

**Wybór źródła sygnału OSC2 – konfigurator obok gniazda BNC OSC2**

Warunkiem pomiaru prądu  $I_{GND}$  jest odpowiednie ustawienie konfiguracji  $I_{GND}$

**Pomiar prądu  $I_{GND}$  – konfigurator  $I_{GND}$  umieszczony u dołu układu 7400**

- **zwarty** - niemożliwy pomiar prądu
- **rozwarto** - możliwy pomiar prądu  $I_{GND}$

**Zastosowanie**

Moduł przeznaczony jest do badania własności statycznych i dynamicznych układu 7400.

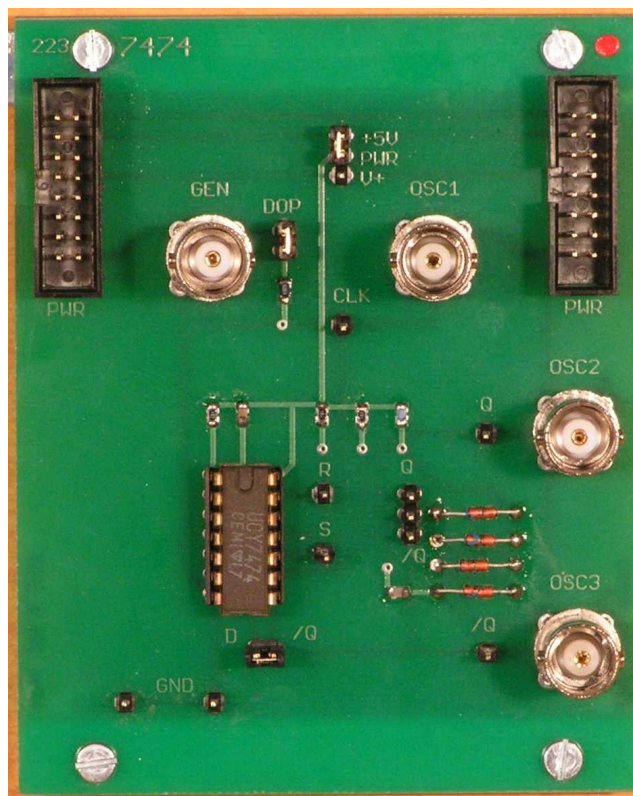
**Wersje modułu**

W laboratorium dostępne jest tylko dwie wersje tego modułu nieznacznie różniące się drukiem.

## 223\_7474 – Moduł układu 7474

### Opis ogólny

Moduł 223\_7474 zawiera układ scalony 7474 ze złączami konfiguracyjnymi i układem obciążenia wyjścia.



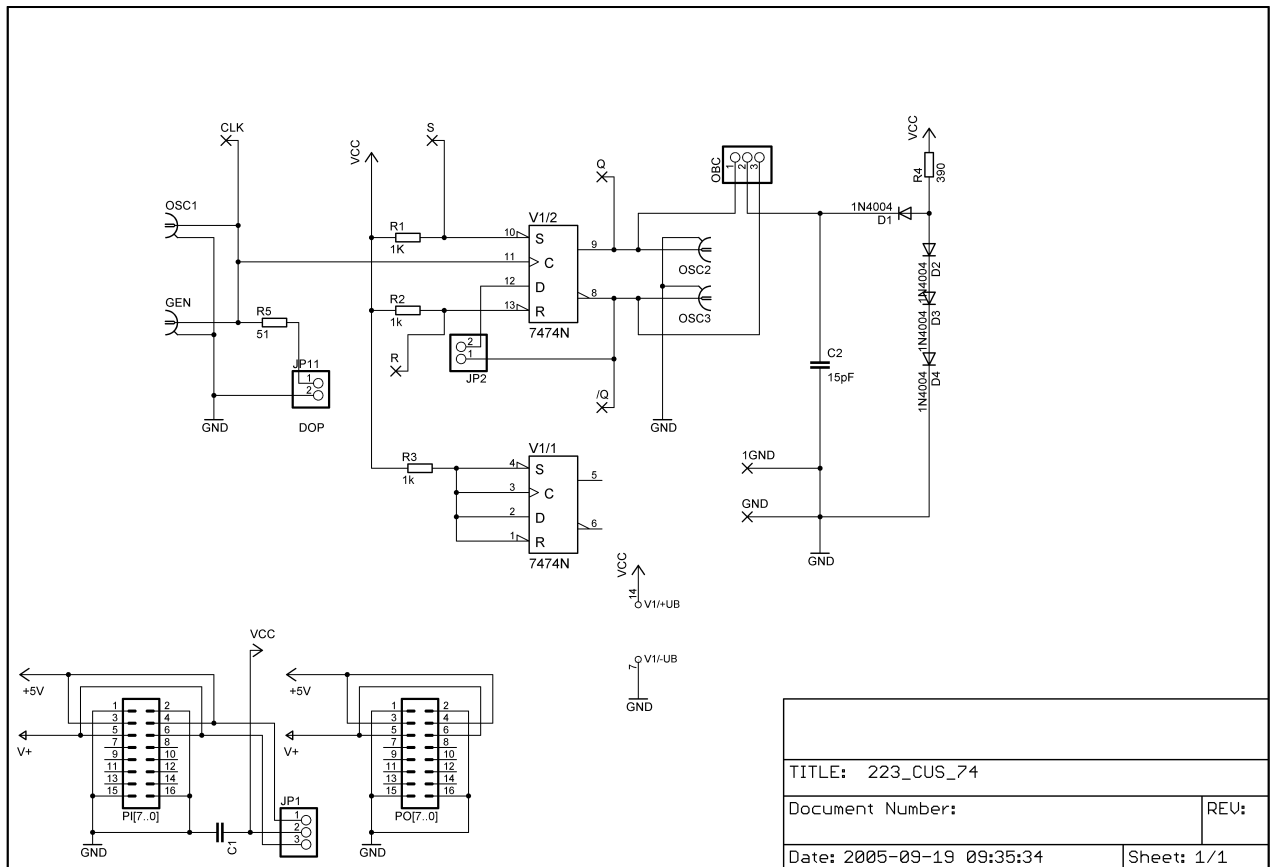
W górnej części modułu umieszczono dwa złącza PWR1 i PWR2 służące jedynie do zasilania modułu i przekazywania zasilania do sąsiedniego modułu.

Moduł wyposażony został w gniazda BNC umożliwiające wprowadzenie/wyprowadzenie sygnałów za pomocą kabli koncentrycznych. W pobliżu tych złączy występują pojedyncze wtyki pozwalające na dołączenie sond oscyloskopowych.

### Schemat

Schemat modułu pokazany poniżej nie wymaga opisu słownego.





### Złącza i elementy konfiguracyjne

Moduł wyposażono w dwa złącza 16-to stykowe PWR1 i PWR2, których opis zawierają poniższe tabele.

**Złącze PWR1**

numer styku	nazwa sygnału	znaczenie sygnału
7		<b>nie wykorzystane</b>
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

**Złącze PWR2**

numer styku	nazwa sygnału	znaczenie sygnału
7		<b>nie wykorzystane</b>
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

Pomiędzy złączami PWR1 i PWR2 umieszczono konfigurator :

**Ustalenie napięcia zasilającego układ scalony 7474 – konfigurator ustawiony pionowo**

Ustawienie podstawowe



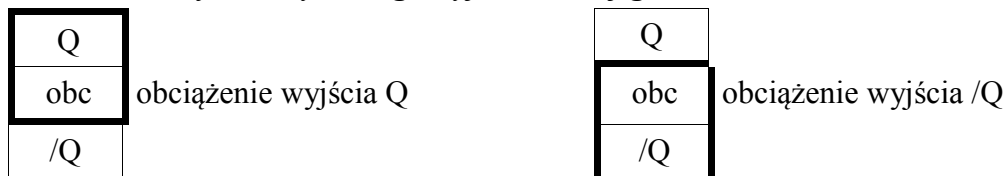
Ustawienie alternatywne



Konfigurator umożliwia wymianę układów 7474 zasilanych napięciem +5V (ustawienie podstawowe) na układy zasilane napięciem +V (np. +3,3V – ustawienie alternatywne).

***Dopasowanie do kabla koncentrycznego – konfigurator DOP obok gniazda BNC GEN***

- **zwarty** - dopasowanie włączone
- **rozwarto** - dopasowanie wyłączone

***Obciążenie wybranego wyjścia – konfigurator obok diod******Konfigurator trybu pracy przelutnika***

- **zwarty** - przelutnik typu T (wprowadzenie /Q na wejście D)
- **rozwarto** - przelutnik typu D

**Zastosowanie**

Moduł przeznaczony jest do badania własności statycznych i dynamicznych układu 7474.

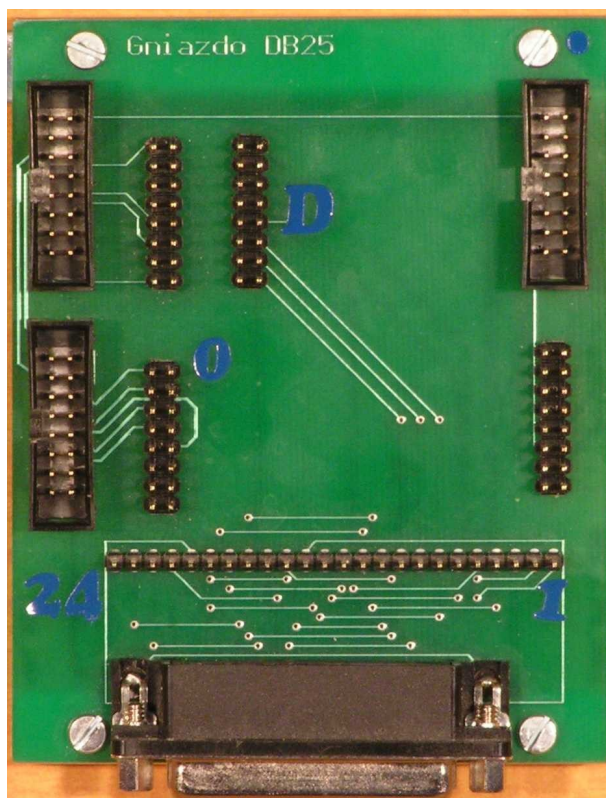
**Wersje modułu**

W laboratorium dostępne jest tylko dwie wersje tego modułu niewiele różniące się drukiem. We wcześniejszej wersji druga połówka układu 7474 miała nie podłączone wejścia, w opisanej wersji są podłączone do „1” logicznej.

## 230\_DB25 – Moduł złącza szufladowego 25F

### Opis ogólny

Moduł 230\_DB25 zawiera gniazdo szufladowe 25 stykowe. Styki od 1 do 24 tego złącza zostały wyprowadzone na listwę umożliwiając połączenie z dowolnymi stykami złącza systemu SML3. Styk 25 złącza DB25 jest połączony z GND.

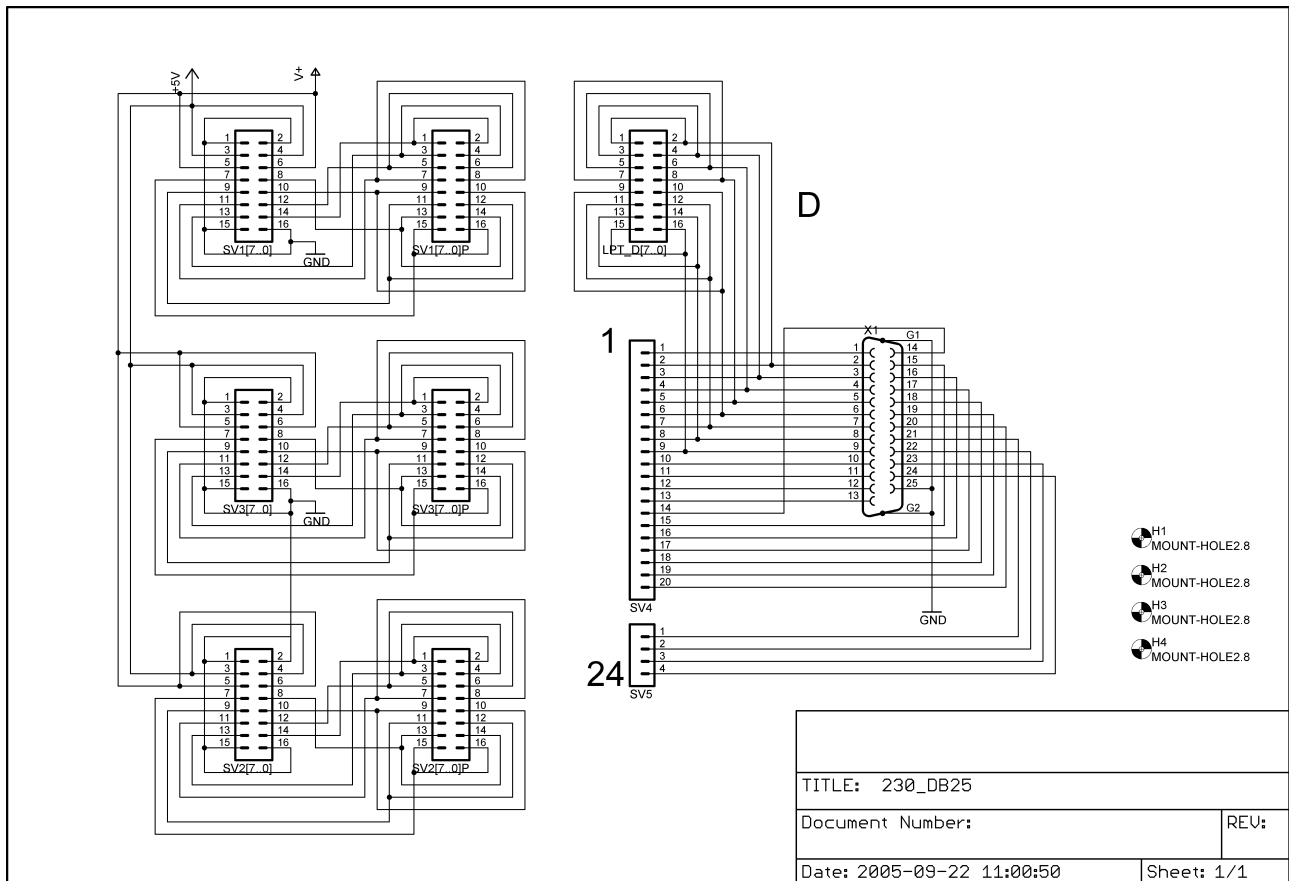


W górnej części modułu umieszczono trzy złącza systemowe: po lewej stronie SV1[7..0] i SV2[7..0] a po prawej SV3[7..0] służące do połączenia modułu 232\_DB25 z innymi w sposób ustalony przez użytkownika. Z każdym z tych złącz związane są grupy styków odpowiednio SV1[7..0]P, SV2[7..0]P i SV3[7..0]P. Grupy te zawierają po dwa wyprowadzenia każdego sygnału ze złącza systemowego. Styk SXi0 umieszczony jest każdej grupie na samej górze.

Dodatkowo przed grupą SV1[7..0]P umieszczono grupę LPT\_D[7..0] opisana na module literą D. Pozwala na połączenie złącza SV1[7..0] z liniami [8..0] złącza DB25 taśmą 16-przewodową. Zmniejsza to liczbę połączeń gdy złącze realizuje funkcję łącza CENTRONICS.

### Schemat

Schemat modułu pokazany poniżej nie wymaga opisu słownego.



## Złącza i elementy konfiguracyjne

Moduł wyposażono w trzy złącza 16-to stykowe SV1[7..0], SV2[7..0] i SV3[7..0]. Znaczenie sygnałów na tych złączach zależy wyłącznie od użytkownika.

W przypadku wykorzystania modułu do realizacji złącza **CENTRONICS** zaleca się ustalenie następującego znaczenia sygnałów na złączach:

**Złącze SV1[7..0]  
sygnały danych**

numer styku	nazwa sygnału	znaczenie sygnału
7	SV17	D7
8	SV16	D6
9	SV15	D5
10	SV14	D4
11	SV13	D3
12	SV12	D2
13	SV11	D1
14	SV10	D0

**Złącze SV2[7..0]  
sygnały sterujące**

numer styku	nazwa sygnału	znaczenie sygnału
7	SV27	DSL
8	SV26	INI
9	SV25	ERR
10	SV24	ALF
11	SV23	SEL
12	SV22	BUSY
13	SV21	ACK
14	SV20	STROB

**Złącze SV3[7..0]**

numer styku	nazwa sygnału	znaczenie sygnału
7	SV37	<b>dodatkowe sygnały ustalone przez użytkownika</b>
8	SV36	
9	SV35	
10	SV34	
11	SV33	
12	SV32	
13	SV31	
14	SV30	

Moduł nie zawiera żadnych złączy konfiguracyjnych.

## Zastosowanie

Moduł przeznaczony jest realizacji połączeń za pomocą złącza 25 stykowego. Upraszcza realizację złącza Centronics.

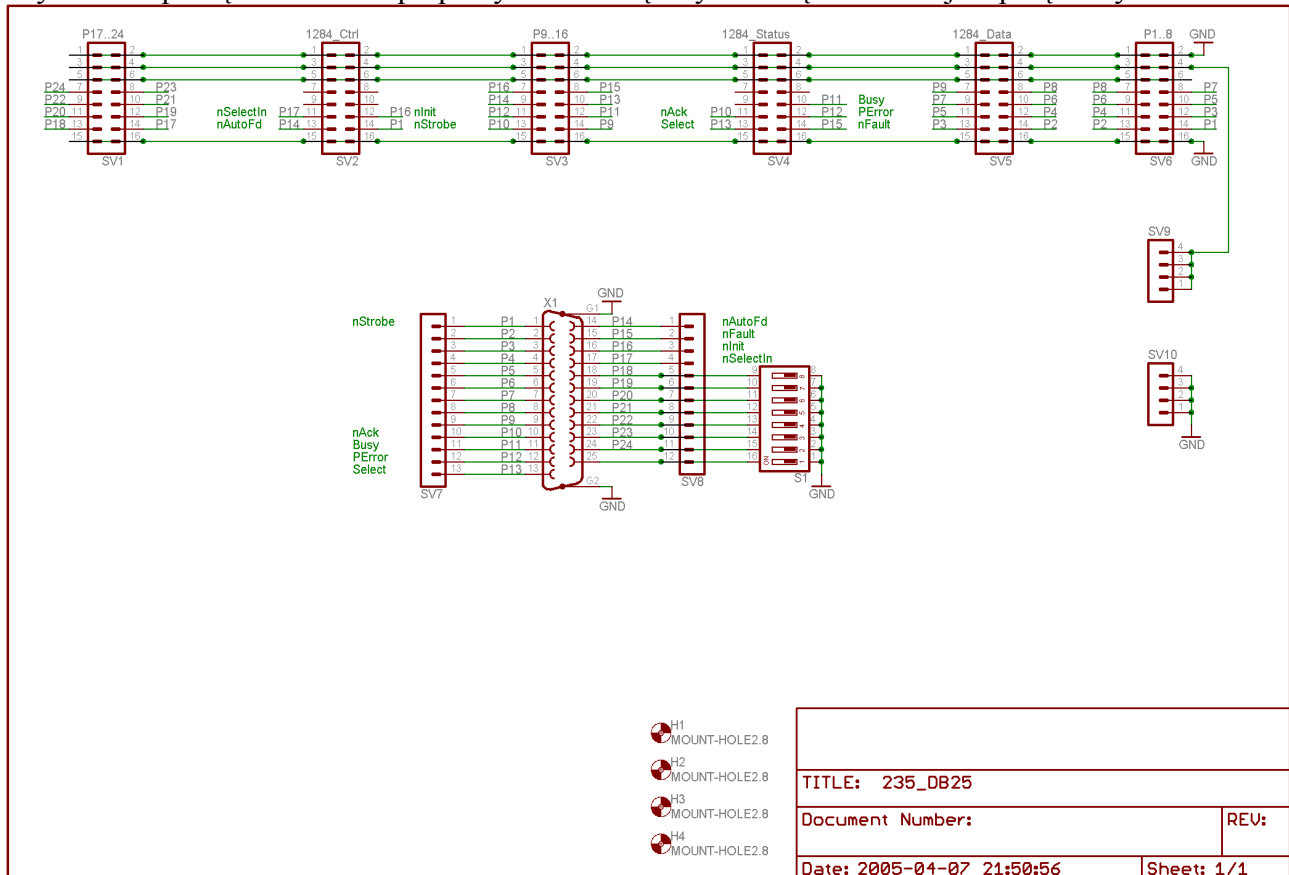
## **Wersje modułu**

Znacznie zmodyfikowana wersja 235 jest opisana odrębnie.

## 235\_DB25 – moduł złącza DB25 do współpracy z drukarką z interfejsem Centronics/IEEE1284

### Opis ogólny

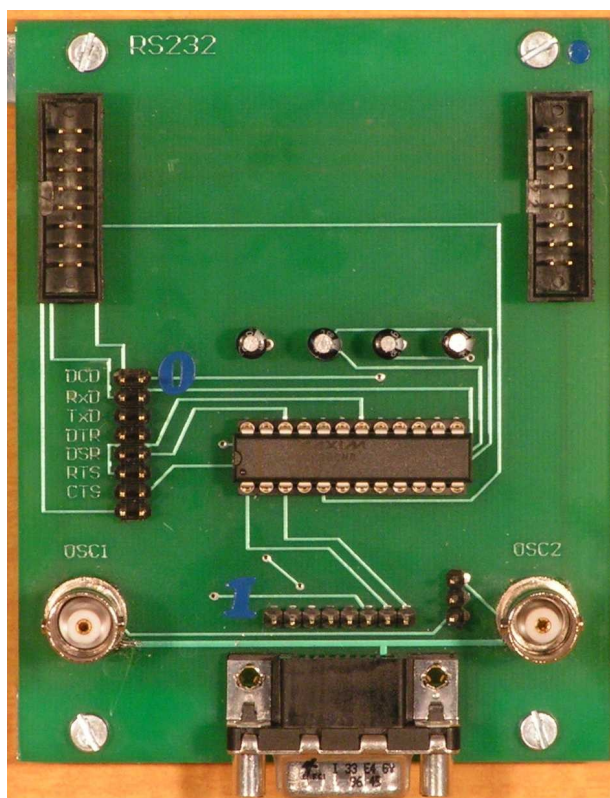
Moduł 235\_DB25 zawiera gniazdo szufladowe 25 stykowe. Styki od 1 do 24 tego złącza zostały wyprowadzone na listwy umożliwiając połączenie z dowolnymi stykami złącza systemu SML3. Dodatkowo są one dostępne na złączach 8-bitowych u góry pakietu, pogrupowane w taki sposób, aby ułatwić podłączenie do współpracy z drukarką. Styk 25 złącza DB25 jest połączony z GND.



## 240\_RS232 – Moduł złącza RS232

### Opis ogólny

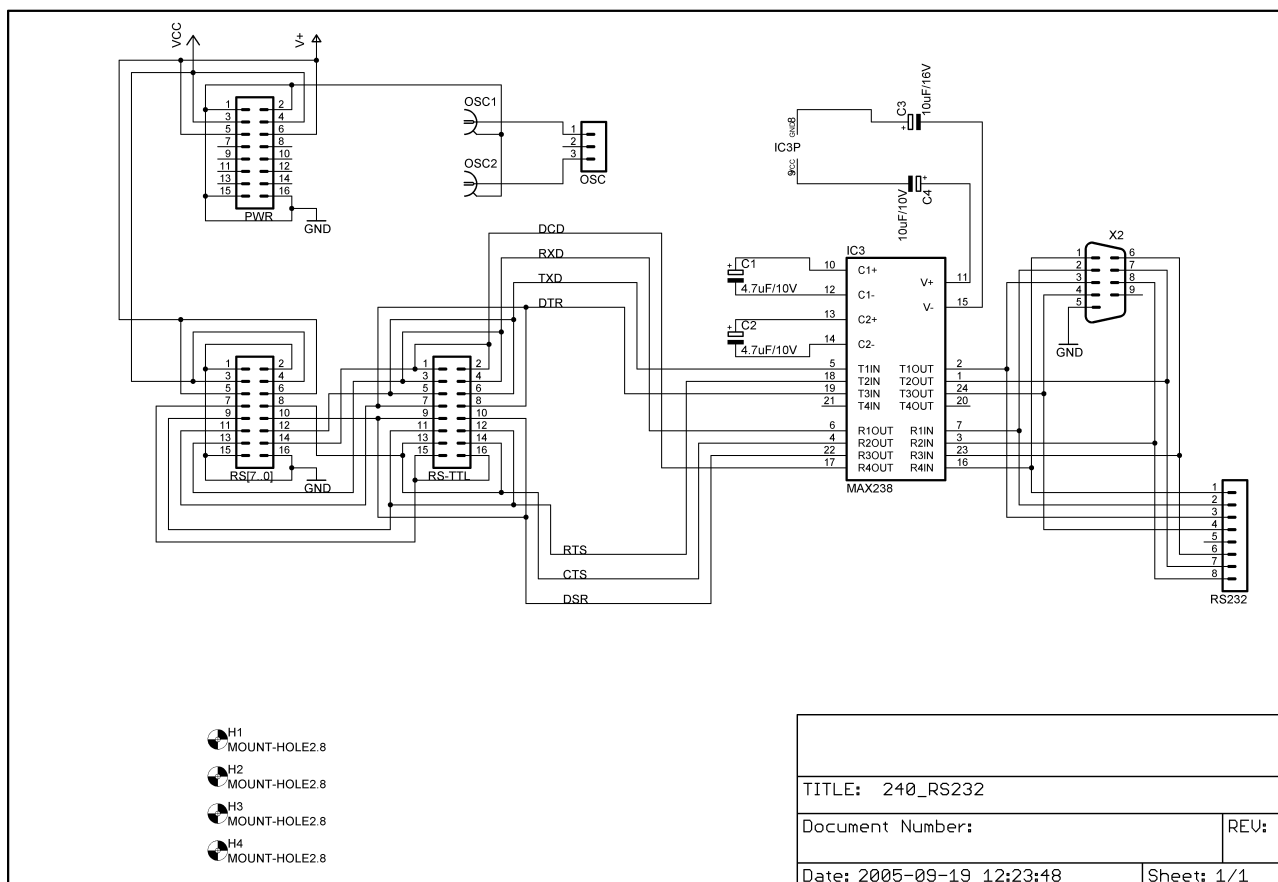
Moduł 240\_RS232 zawiera układ MAX238, wtyk szufladowy M9 oraz dwa gniazda BNC.



W górnej części modułu umieszczono dwa złącza RS[7..0] i PWR.

### Schemat

Schemat modułu pokazany poniżej nie wymaga opisu słownego.



### Złącza i elementy konfiguracyjne

Moduł wyposażono w dwa złącza 16-to stykowe RS[7..0] i PWR, których opis zawierają poniższe tabele.

**Złącze RS[7..0] – sygnały TTL**

numer styku	nazwa sygnału	znaczenie sygnału
7	X	<b>nie zdefiniowane</b>
8	CTS	wy- potwierdzenie przyjęcia RTS – aktywny „0”
9	RTS	wy- sygnalizacja zamiaru transmisji – aktywny „0”
10	DSR	wy- nawiązano połączenie – aktywny „0”
11	DTR	we- gotowość – aktywny „0”
12	TxD	we- dane wysyłane w łącze
13	RxD	wy- dane odczytywane z łącza
14	DCD	we- nawiązywanie łączności – aktywny „0”

**PWR**

numer styku	nazwa sygnału	znaczenie sygnału
7		<b>nie wykorzystane</b>
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

Dodatkowe złącze **RS-TTL** udostępnia sygnały złącza RS232 na poziomie TTL złącza RS232 dla połączeń pojedynczymi kablami. Złącze to pozwala również na obserwację poziomów TTL sygnałów na złączu RS232.

Nad wtykiem szufladowym M9 umieszczono 8 wtykowe złącze umożliwiające wyprowadzenie na gniazda BNC OSC1 i OSC2 wybranych sygnałów z łącza RS232.

Na module nie umieszczono żadnych konfiguratorów.



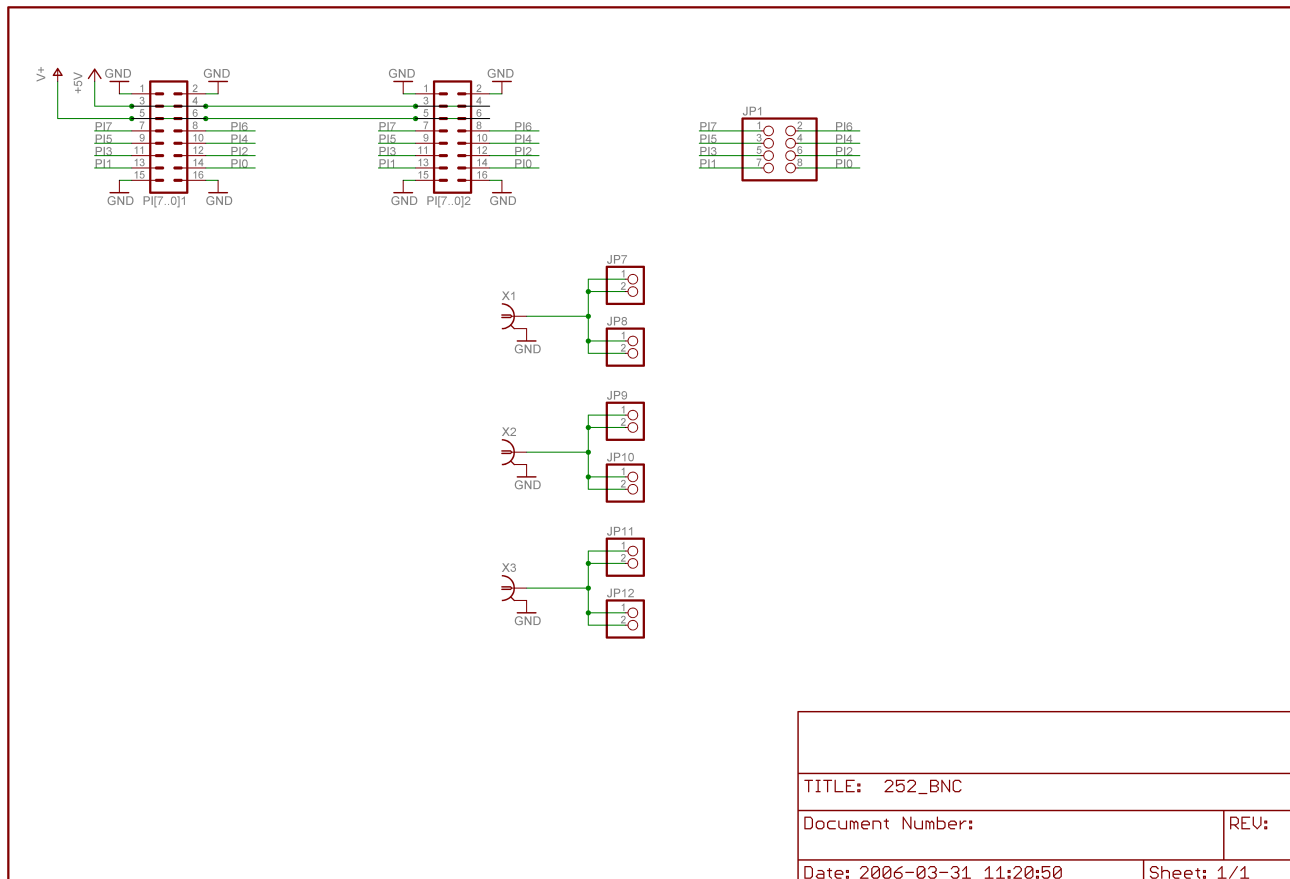
**Zastosowanie**

Moduł przeznaczony jest do dołączania do systemu SML3 urządzeń zewnętrznych za pomocą złącza RS232.

## 25x\_BNC

Moduł umożliwia wyprowadzenie sygnałów z systemu SML3 na złącza BNC w celu podłączenia oscyloskopu, generatora lub innego urządzenia elektronicznego.

### Schemat



### Uwagi

- Nowa wersja powinna mieć linie danych oraz masy wyprowadzone na header, umożliwiającą podłączenie dowolnej linii portu do gniazda BNC.