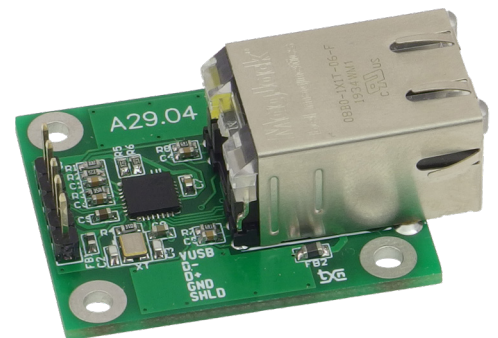
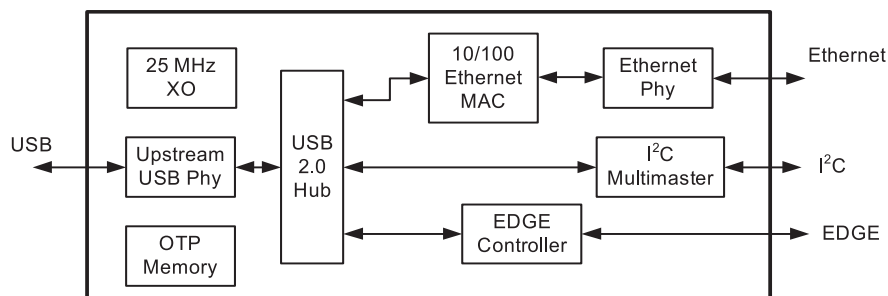


Karta sieciowa z interfejsem USB

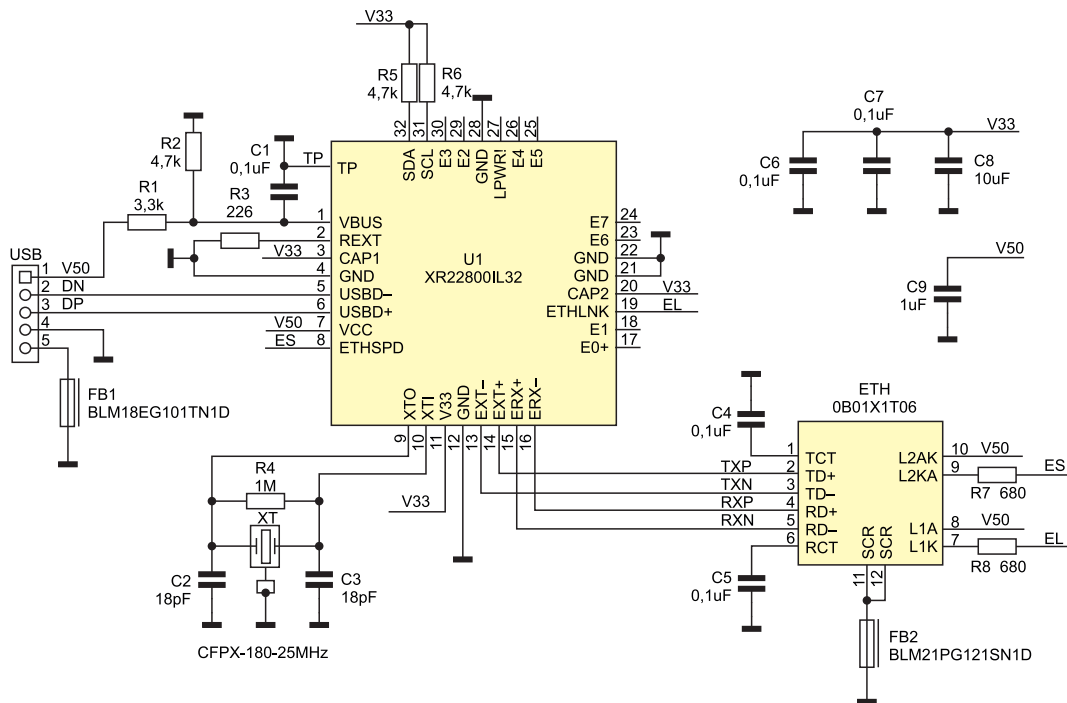
Pomimo powszechności Wi-Fi połączenie sieciowe w standardzie Ethernet w dalszym ciągu jest stosowane w komputerach SBC. Jest rozwiązaniem, które gwarantuje większe bezpieczeństwo i niezawodność. Prezentowany moduł może w łatwy sposób uzupełnić takie płytki jak Raspberry Pi Zero czy CM3+ lub doposażyć inne komputery, zawierające tylko jeden wbudowany interfejs, w kolejne porty Ethernet.



Moduł bazuje na układzie XR22800 firmy Maxlinear. Jego podstawowymi zaletami są: bardzo prosta aplikacja oraz dostępność u większych dystrybutorów, także w ilościach jednostkowych (w przeciwieństwie do układów Realtek, Asix itp.). Na stronie producenta dostępne są sterowniki dla systemów



Rysunek 1. Struktura wewnętrzna układu XR22800 (za notą Maxlinear)



Rysunek 2. Schemat elektryczny modułu

Windows i Linux (aktualny Raspbian dla Pi domyślnie wspiera komunikację z układem).

Budowa i działanie

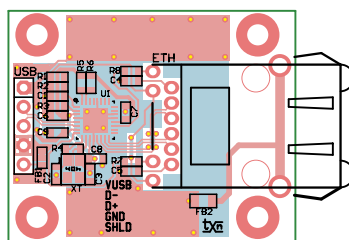
Strukturę wewnętrzną układu pokazuje rysunek 1. W skład mostka USB2.0 wchodzi trzy urządzenia: interfejs Ethernet, interfejs I²C oraz 8-portowy GPIO (w niektórych odmianach dostępny jest także UART – XR22804). W modelu używana jest tylko funkcja Ethernet.

Schemat modułu został pokazany na rysunku 2. Podłączenie interfejsu USB jest możliwe poprzez złącze szpilkowe oznaczone USB. Obwód R1, R2, C1 odpowiada za detekcję podłączenia interfejsu. Kondensatory C6...C9 odsprężają zasilanie. Rezonator kwarcowy 25 MHz odpowiada za dostarczenie stabilnego sygnału taktującego dla U1. Sygnały interfejsu TXP/N, RXP/N doprowadzone są do złącza ETH zintegrowanego z transformatorem separującym. Diody LED sygnalizujące stan interfejsu połączone są przez rezystory R7 i R8, ograniczające ich prąd.

Montaż i uruchomienie

Interfejs zmontowany jest na dwustronnej płytce drukowanej, której schemat wraz z rozmieszczeniem elementów został pokazany na rysunku 3. Montaż nie jest skomplikowany, ale wymaga dużej precyzji i umiejętności lutowania układów w obudowach QFN. Podłączenie do SBC można zrealizować pre-fabrykowanym kablem CAB-USB-A-0.5-BK ze złączem żeńskim SIP5 lub można wykonać odpowiedni kabel, korzystając z przewodu TSK1160 i odpowiedniego wtyku USB.

Po podłączeniu interfejsu do portu USB i routera (switcha) powinny zaświecić się diody LED sygnalizujące połączenia i aktywną transmisję. W systemie Linux



Rysunek 3. Schemat płytki PCB wraz z rozmieszczeniem elementów

```
pi@raspberrypi:~$ lsusb
Bus 001 Device 005: ID 04e2:1200 Exar Corp.
Bus 001 Device 004: ID 04e2:1100 Exar Corp.
Bus 001 Device 003: ID 04e2:1300 Exar Corp.
Bus 001 Device 002: ID 04e2:1080 Exar Corp.
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
pi@raspberrypi:~$
```

Rysunek 4. Efekt detekcji układu XR22800 za pomocą polecenia lsusb

poleceniem lsusb możemy sprawdzić obecność układów, efekt został pokazany na rysunku 4. Identyfikator układu XR22800 to 04E2, identyfikator 0800 to ID Huba Usb, 1300 to ID interfejsu Ethernet, 1100 to ID interfejsu I²C i 1200 to ID portów GPIO (EDGE).

Poleceniem ifconfig możemy sprawdzić przypisane karcie adresy IP. Przepustowość interfejsu można sprawdzić po instalacji pakietu speedtest-cli. Wymaga to wykonania następujących poleceń:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install python-pip
sudo pip install speedtest-cli
```

W większości przypadków prędkość zostanie ograniczona do wartości ustalonej przez dostawcę, jednak jest to wartość na poziomie kilkudziesięciu Mbit/s, znacząco większa od możliwej do osiągnięcia na popularnym układzie ENC28J60.

Adam Tatus
adam.tatus@ep.com.pl

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-5840

Podstawowe parametry:

- bazuje na układzie XR22800 firmy Maxlinear,
- komunikacja poprzez interfejs USB,
- bardzo prosta aplikacja i dostępność układu,
- sterowniki dla systemów Windows i Linux (domyślne wsparcie z Raspiana).

Wykaz elementów:

Rezystory: (SMD0603, 1%)

- R1: 3,3 kΩ
- R2, R5, R6: 4,7 kΩ
- R3: 226 Ω
- R4: 1 MΩ
- R7, R8: 680 Ω

Kondensatory: (SMD0603)

- C1, C4, C5, C6, C7: 0,1 μF
- C2, C3: 18 pF
- C8: SMD0603 10 μF SMD
- C9: SMD0603 1 μF SMD

Półprzewodniki:

- U1: XR22800IL32 (QFN32)

Pozostałe:

- FB1: koralik ferrytowy BLM18EG101TN1D SMD0603
- FB2: koralik ferrytowy BLM21PG121SN1D SMD0805
- ETH: gniazdo RJ45 z transformatorem Belfuse 0B01X1T06
- USB: listwa SIL 2,54 mm
- XT: rezonator kwarcowy 3,2x2,5 CFPX-180 CFPX-180-25 MHz

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu. Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wylutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] – zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw
- [B] (elementy wylutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] – płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A+] – płytkę drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] – zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz!
<http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.