

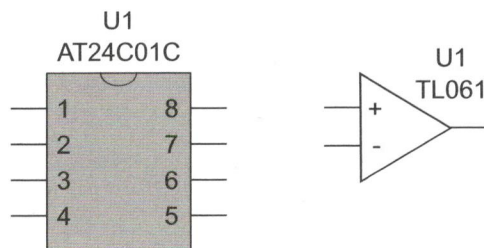
2.11

Wybrane układy scalone

Z TEGO ROZDZIAŁU DOWIESZ SIĘ:

- czym są układy scalone i jakie są ich rodzaje,
- czym się różni mikrokontroler od procesora,
- czym się różnią układy analogowe od układów cyfrowych.

Układy scalone to zazwyczaj bardzo złożone konstrukcje, w których liczba tranzystorów może sięgać dziesiątek miliardów. Wyróżnia się układy scalone analogowe i cyfrowe. Tranzystory znajdują zastosowanie zarówno w układach analogowych, jak i cyfrowych.



Rys. 2.85. Symbole układów scalonych: po lewej – ogólny, po prawej – wzmacniacza operacyjnego

Układy scalone na schematach i na płytkach drukowanych oznacza się jako U_x lub IC_x , gdzie U to układ, IC [ang. INTEGRATED CIRCUIT] – układ (obwód) scalony, a x – kolejny numer.

2.11.1. Scalone stabilizatory napięcia

Scalone stabilizatory napięcia to elementy pozwalające na utrzymanie zadanego poziomu napięcia niezależnie od obciążenia. Są to układy analogowe produkowane na określone napięcie lub pozwalające na jego regulację.

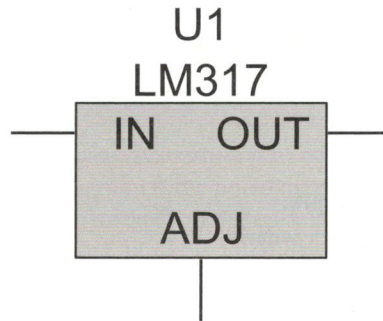
WARTO WIEDZIEĆ

Istnieją też scalone stabilizatory prądu, które są przeznaczone do stabilizacji określonej wartości prądu, co jest wykorzystywane np. w zasilaniu układów diodami LED (listwy LED).

Typowe obudowy dla stabilizatorów to TO-220 i TO-92. Mają trzy wyprowadzenia:

- INPUT, oznaczane też jako IN lub I, na które podaje się napięcie wyprostowane;
- OUTPUT, oznaczane też jako OUT lub O, na którym otrzymuje się napięcie stabilizowane;

- GROUND, oznaczane jako GND, masa dla stabilizatorów o stałym napięciu; lub ADJUST, oznaczane też jako ADJ, dla stabilizatorów z regulowanym napięciem; czasem można spotkać oznaczenie COMMON lub COM.



Rys. 2.86. Symbol scalonego stabilizatora napięcia

Najpopularniejsze stabilizatory to:

- seria 78xx dla napięć dodatnich, gdzie xx oznacza napięcie;
- seria 79xx dla napięć ujemnych, gdzie xx oznacza napięcie ujemne.

W środku oznaczenia mogą pojawić się dodatkowe litery, symbolizujące maksymalny prąd, jaki może dostarczyć stabilizator.

L – 0,1 A

M – 0,5 A

Brak litery (najczęstszy przypadek) – 1 A

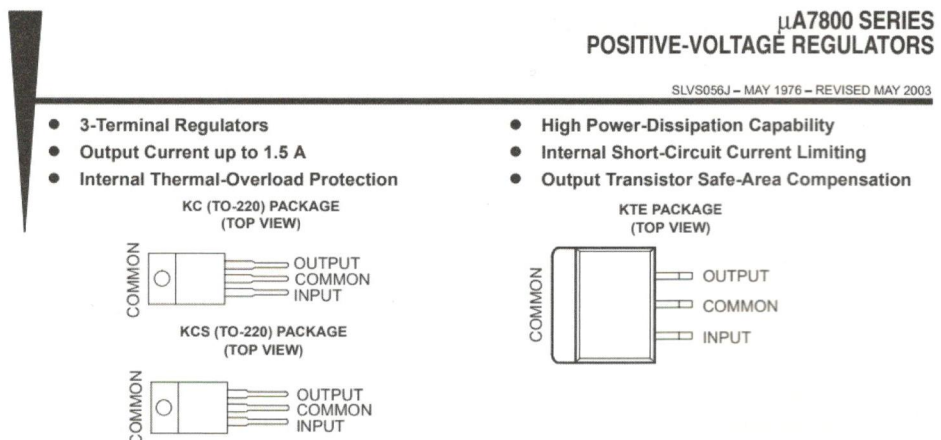
S – 2 A

T – 3 A

Przykładowo: LM78T12 ma napięcie wyjściowe 12 V i może dostarczyć maksymalnie 3 A prądu.

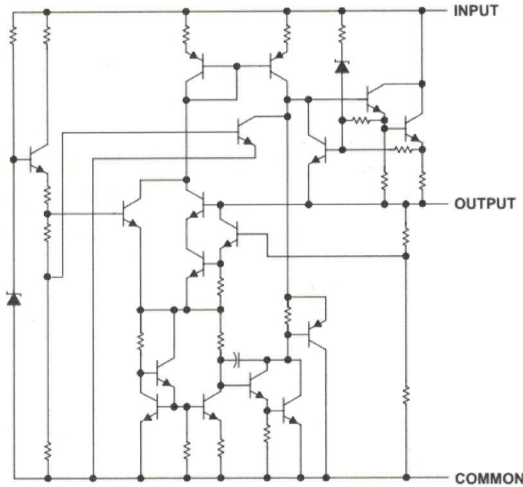
Stabilizatorem o regulowanym napięciu jest np. LM317.

Istnieją też stabilizatory napięcia impulsowe, cechujące się większymi obsługiwanymi prądami oraz znacznie mniejszymi stratami energii. Jednak ogólne sposoby wykorzystania oraz idea działania obu rodzajów stabilizatorów są zbliżone.



Rys. 2.87. Fragment noty katalogowej odpowiednika stabilizatora napięcia LM7805

schematic

absolute maximum ratings over virtual junction temperature range (unless otherwise noted)[†]

Input voltage, V_i : $\mu A7824C$	40 V
All others	35 V
Operating virtual junction temperature, T_j	150°C
Lead temperature 1,6 mm (1/16 inch) from case for 10 seconds	260°C
Storage temperature range, T_{stg}	-65°C to 150°C

Rys. 2.88. Fragment noty katalogowej odpowiednika stabilizatora LM7805; widoczne schemat wewnętrzny układu i podstawowe parametry

APPLICATION INFORMATION

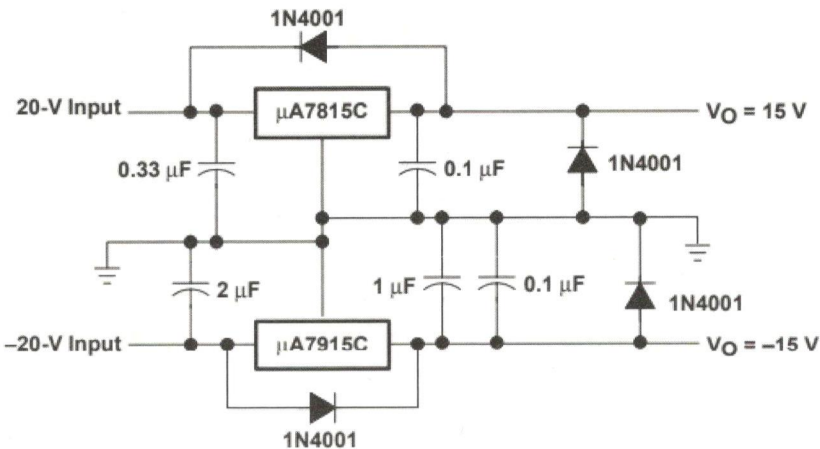


Figure 5. Regulated Dual Supply

Rys. 2.89. Fragment noty aplikacyjnej stabilizatorów napięcia, przedstawiający schemat zasilacza stabilizowanego dostarczającego napięcie symetrycznych, zbudowanego z wykorzystaniem dwóch stabilizatorów będących odpowiednikami LM7815 i LM7915

2.11.2. Termometry cyfrowe

Termometry cyfrowe to układy zbudowane z wykorzystaniem magistrali 1-wire lub I2C. Są to małe układy scalone zamknięte w obudowie TO-92 dla układów 1-wire i w różnych obudowach 8-wyprowadzeniowych dla magistrali I2C i 1-wire.

DS18B20

Programmable Resolution 1-Wire Digital Thermometer

General Description

The DS18B20 digital thermometer provides 9-bit to 12-bit Celsius temperature measurements and has an alarm function with nonvolatile user-programmable upper and lower trigger points. The DS18B20 communicates over a 1-Wire bus that by definition requires only one data line (and ground) for communication with a central microprocessor. In addition, the DS18B20 can derive power directly from the data line ("parasite power"), eliminating the need for an external power supply.

Each DS18B20 has a unique 64-bit serial code, which allows multiple DS18B20s to function on the same 1-Wire bus. Thus, it is simple to use one microprocessor to control many DS18B20s distributed over a large area. Applications that can benefit from this feature include HVAC environmental controls, temperature monitoring systems inside buildings, equipment, or machinery, and process monitoring and control systems.

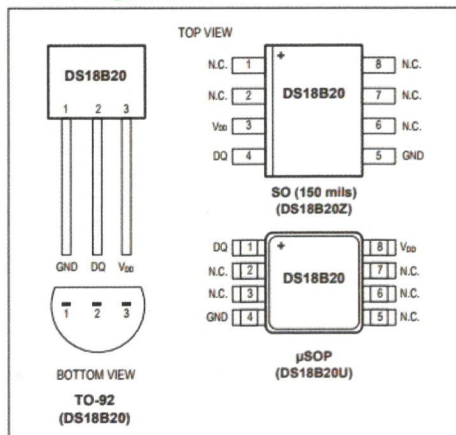
Applications

- Thermostatic Controls
- Industrial Systems
- Consumer Products
- Thermometers
- Thermally Sensitive Systems

Benefits and Features

- Unique 1-Wire® Interface Requires Only One Port Pin for Communication
- Reduce Component Count with Integrated Temperature Sensor and EEPROM
 - Measures Temperatures from -55°C to $+125^{\circ}\text{C}$ (-67°F to $+257^{\circ}\text{F}$)
 - $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ Accuracy from -10°C to $+85^{\circ}\text{C}$
 - Programmable Resolution from 9 Bits to 12 Bits
 - No External Components Required
- Parasitic Power Mode Requires Only 2 Pins for Operation (DQ and GND)
- Simplifies Distributed Temperature-Sensing Applications with Multidrop Capability
 - Each Device Has a Unique 64-Bit Serial Code Stored in On-Board ROM
- Flexible User-Definable Nonvolatile (NV) Alarm Settings with Alarm Search Command Identifies Devices with Temperatures Outside Programmed Limits
- Available in 8-Pin SO (150 mils), 8-Pin μSOP , and 3-Pin TO-92 Packages

Pin Configurations



Ordering Information appears at end of data sheet.

1-Wire is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.

2.11.3. Mikrokontrolery i procesory

Mikrokontrolery i **procesory** są obecnie montowane w większości bardziej zaawansowanych urządzeń elektronicznych.

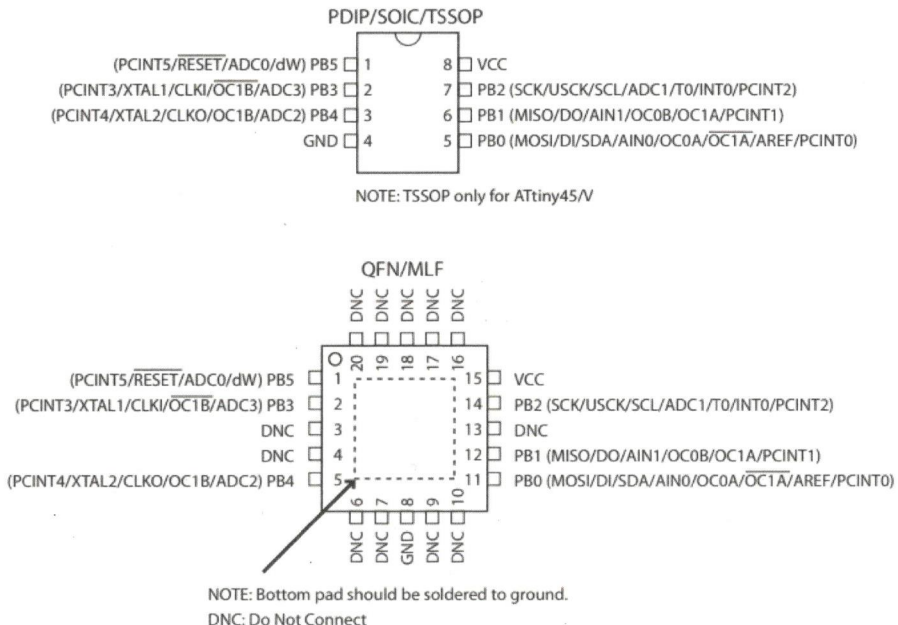
Główne różnice między procesorem i mikrokontrolerem przedstawiono poniżej.

Procesor	Mikrokontroler
<ul style="list-style-type: none"> • jest jednostką obliczeniową • nie ma wbudowanej pamięci operacyjnej (ale może mieć pamięć podręczną) • nie ma wbudowanej pamięci programu • charakteryzuje się ograniczoną liczbą interfejsów • może zawierać dodatkowe moduły wspomagające różne operacje obliczeniowe (dekodowanie obrazu, obliczenia zmiennoprzecinkowe itp.) 	<ul style="list-style-type: none"> • ma jednostkę obliczeniową • ma wbudowane pamięć programu i pamięć operacyjną • ma liczne interfejsy wejścia i wyjścia (i2c, SPI, can, 1-wire, rs235 itp.) • może zawierać wiele modułów usprawniających dany rodzaj operacji lub obliczeń

Podsumujmy: mikrokontroler to procesor plus liczne układy i peryferia. Można więc powiedzieć, że mikrokontroler to rodzaj komputera jednokładowego, gdyż zawiera wszystkie elementy potrzebne do działania (po podłączeniu zasilania). Natomiast procesor do działania wymaga licznych peryferii (pamięć, interfejsy komunikacyjne).

1. Pin Configurations

Figure 1-1. Pinout ATtiny25/45/85



Rys. 2.91. Karta katalogowa jednego z najmniejszych mikrokontrolerów; widoczne dwie wersje obudowy i opisane wyprowadzenia; układ ma ok. 1 cm²

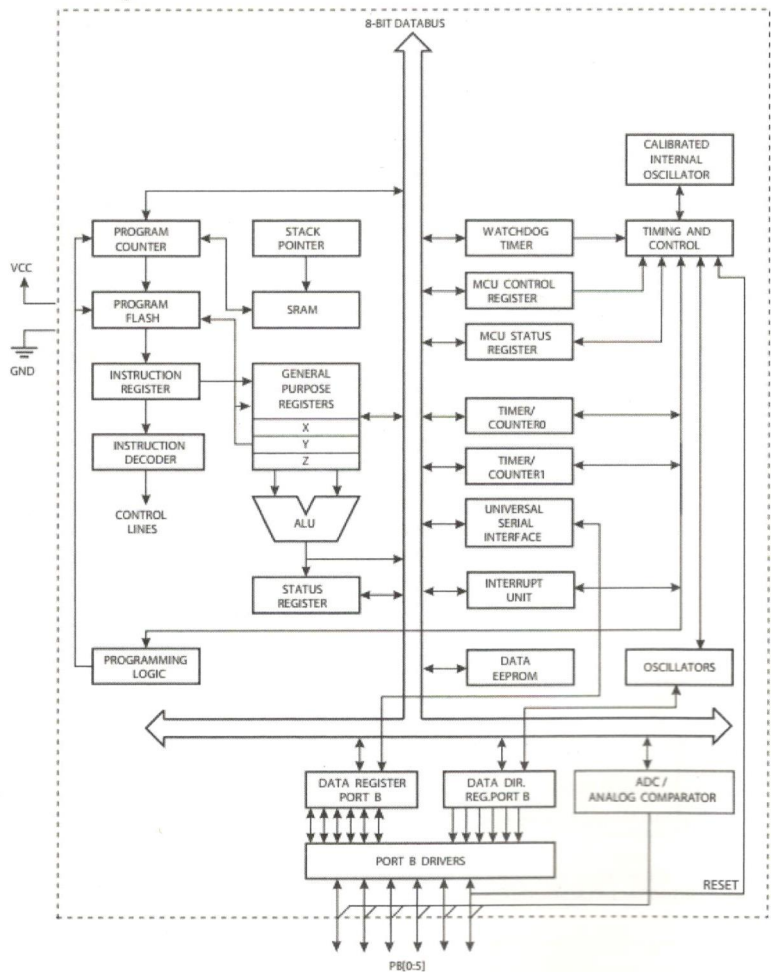
ZAPAMIĘTAJ

Interfejs komunikacyjny to określenie portów wejścia i wyjścia komunikujących się z innymi układami przy użyciu ustandaryzowanych sygnałów (napięcie, zegar itp.). Interfejs zazwyczaj wymaga przesyłania danych w konkretnym formacie i określonym sposobie nawiązywania połączenia.

Interfejs użytkownika to sposób komunikacji między człowiekiem a urządzeniem. Interfejs użytkownika może być graficzny (Android), tekstowy (konsola Linuxa) lub wykorzystywać inne sposoby komunikacji.

2.1 Block Diagram

Figure 2-1. Block Diagram



Rys. 2.92. Budowa wewnętrzna mikrokontrolera (schemat blokowy)

Złożone układy, np. mikrokontrolery, przedstawia się w postaci bloków funkcyjnych, gdyż liczba tranzystorów sprawia, że schemat ideowy byłby nieczytelny i trudny do analizy.

SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Jakie znasz układy scalone?
2. Jakie oznaczenia mają scalone stabilizatory napięć?
3. W jakich obudowach produkuje się cyfrowy czujnik temperatury?
4. Jak oznacza się układy scalone na schematach?
5. Dlaczego schematy wewnętrzne skomplikowanych układów scalonych przedstawia się jako schematy blokowe?