ELEGOO Controller Boards

UNO R3 · MEGA 2560 R3 · Nano V3.0 – Quick Start Guide

User Manual – Multilanguage Edition

Languages / Sprachen / Jazyky / Języki / Limbi

EN English ..... page 2

DE Deutsch .... page 5

CS Čeština .... page 9

SK Slovenčina page 12

PL Polski ..... page 15

HU Magyar ... page 19

RO Română ... page 23

SL Slovenščina page 26

BG Bulgarian . page 29

ELEGOO Controller Boards

UNO R3 · MEGA 2560 R3 · Nano V3.0

Quick Start Guide

1. About the boards

This guide covers three ELEGOO microcontroller boards that you program with the free Arduino IDE: the **UNO R3**, the **MEGA 2560 R3** and the **Nano V3.0** (sold as a pack of three). The boards are for building and programming your own electronics projects. The table shows the main differences, as ELEGOO's documentation states them.

	UNO R3	**MEGA 2560 R3**	**Nano V3.0**
Microcontroller	ATmega328	ATmega2560-16AU	ATmega328
Flash memory	32 KB (0.5 KB used by the boot loader)	256 KB	32 KB (2 KB used by the boot loader)
SRAM	2 KB	8 KB	2 KB
Clock speed	16 MHz	16 MHz	16 MHz
Digital I/O pins	14 (6 with PWM output)	54	22 (6 with PWM output)
Analogue inputs	6	16	8
Operating voltage	5 V	5 V	5 V
External supply	7–12 V recommended (limits 6–20 V), power jack or Vin pin	7–12 V, DC power jack or Vin pin	7–12 V
Current per I/O pin	max. 40 mA	–	max. 40 mA
USB connector	USB-B	USB-B	Mini-USB
USB interface chip	ATmega16U2	ATmega16U2	CH340
Board in the Arduino IDE	Arduino Uno	Arduino Mega or Mega 2560	Arduino Nano, processor ATmega328P (Old Bootloader)

– = not stated in ELEGOO's documentation for this board.

2. Safety and handling

ELEGOO's documentation for these boards gives the following precautions:

- **Power supply.** Each board is powered either from the computer through the USB cable or from an external DC supply.
  - UNO R3: power jack (2.1 mm plug, centre positive) or the Vin pin. The recommended voltage is 7–12 V (limits 6–20 V). Below 7 V the board may be unstable; above 12 V the voltage regulator may overheat and damage the board.
  - MEGA 2560 R3: DC power jack or the Vin pin, 7–12 V. Do not exceed 12 V on Vin, or the regulator and the microcontroller may be damaged.
  - Nano V3.0: input voltage 7–12 V.

- **Pin load.** Each I/O pin of the UNO R3 and the Nano can supply or receive at most 40 mA. The 3.3 V output of the UNO R3 and the MEGA 2560 R3 supplies at most about 50 mA; use an external regulator for devices that need more current. The 5 V output of the MEGA 2560 R3 supplies up to about 800 mA.
- **Logic level.** The input/output pins work at 5 V.
- **Ground.** All external modules must share the ground (GND) of the board.
- **USB protection (UNO R3).** The board has a resettable fuse that protects the computer's USB port from short circuits and overcurrent: if more than 500 mA is drawn, it disconnects until the short circuit or overload is removed.

3. Getting started

3.1. Install the Arduino IDE

Download the Arduino IDE for your operating system from the official page https://www.arduino.cc/en/software and install it.

3.2. Connect the board and install the driver

Connect the board to the computer with a USB cable (UNO R3 and MEGA 2560 R3: USB-B; Nano: Mini-USB). The power LED on the board lights up. Boards are generally shipped with the Blink program already loaded, so the LED marked **L** may start blinking straight away.

UNO R3 and MEGA 2560 R3: the USB interface is an ATmega16U2 chip, so no CH340 driver is needed. Windows normally installs the driver automatically, and the board then appears in Device Manager under **Ports (COM & LPT)**. If it is shown as an unknown device or with a yellow exclamation mark, install the driver as described in ELEGOO's *UNO R3 DRIVER FAQ*.

Nano V3.0: the USB interface is a CH340 chip, which needs a driver. Download it from ELEGOO:

https://download.elegoo.com/?t=Nano3.0

The download contains the driver for Windows (`CH341SER_WINDOWS.exe`), macOS (`CH341SER_MAC`) and Linux (`CH341SER_LINUX`). On Windows, run `CH341SER_WINDOWS.exe` and click **Install**. When the driver is installed, the Nano appears in Device Manager as **USB-SERIAL CH340 (COM...)**; the COM number differs from computer to computer.

3.3. Select the board and port

In the Arduino IDE choose the board under **Tools > Board** (see the last row of the table in section 1), then under **Tools > Port** the port your board is connected to (on Windows a COM port; choose the same COM port that Device Manager shows). If you are not sure which port it is, unplug the board and see which port disappears from the list.

For the Nano, also choose **Tools > Processor > ATmega328P (Old Bootloader)**. With

the default processor setting the upload fails with `avrdude: stk500_getsync(): not in sync`.

3.4. Upload the Blink example

1. Open **File** > **Examples** > **01.Basics** > **Blink**.
2. Click the **Upload** button (the arrow next to the checkmark in the toolbar).
3. The program is compiled and uploaded; when it has finished, the IDE reports it.
4. The **L** LED now blinks: on for one second, off for one second.

3.5. If the board is not recognised

If there is no port to select under **Tools** > **Port**, or the computer reports that it does not recognise the USB device:

1. install the driver (Nano: CH340 driver, see above);
2. restart the computer and try another USB cable and another USB port;
3. reinstall the Arduino IDE;
4. try the steps on another computer.

4. Further information

Tutorials, drivers and documentation for ELEGOO's Arduino-compatible products are on ELEGOO's download page:

https://www.elegoo.com/pages/arduino-kits-support-files

The menu names in this guide are given as the English user interface of the Arduino IDE shows them.

5. Manufacturer

Elegoo Inc.
Shenzhen, China
https://www.elegoo.com
E-mail: service@elegoo.com, EUservice@elegoo.com (Europe)

Distributor
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecka 2390/1a
190 00, Praha 9 - Liben
www.sunnysoft.cz

ELEGOO Mikrocontroller-Platinen

UNO R3 · MEGA 2560 R3 · Nano V3.0

Schnellstartanleitung

1. Über die Platinen

Diese Anleitung gilt für drei Mikrocontroller-Platinen von ELEGOO, die Sie mit der kostenlosen Arduino IDE programmieren: **UNO R3**, **MEGA 2560 R3** und **Nano V3.0** (im Dreierpack). Die Platinen dienen dem Aufbau und der Programmierung eigener Elektronikprojekte. Die Tabelle zeigt die wichtigsten Unterschiede so, wie sie die ELEGOO-Dokumentation angibt.

	UNO R3	**MEGA 2560 R3**	**Nano V3.0**
Mikrocontroller	ATmega328	ATmega2560-16AU	ATmega328
Flash-Speicher	32 KB (davon 0,5 KB für den Bootloader)	256 KB	32 KB (davon 2 KB für den Bootloader)
SRAM	2 KB	8 KB	2 KB
Taktfrequenz	16 MHz	16 MHz	16 MHz
Digitale E/A-Pins	14 (davon 6 mit PWM-Ausgang)	54	22 (davon 6 mit PWM-Ausgang)
Analoge Eingänge	6	16	8
Betriebsspannung	5 V	5 V	5 V
Externe Versorgung	empfohlen 7–12 V (Grenzwerte 6–20 V), Netzbuchse oder Vin-Pin	7–12 V, Gleichstrom-anschlussbuchse oder Vin-Pin	7–12 V
Strom je E/A-Pin	max. 40 mA	–	max. 40 mA
USB-Anschluss	USB-B	USB-B	Mini-USB
USB-Schnittstellenchip	ATmega16U2	ATmega16U2	CH340
Platine in der Arduino IDE	Arduino Uno	Arduino Mega or Mega 2560	Arduino Nano, Prozessor ATmega328P (Old Bootloader)

– = in der ELEGOO-Dokumentation zu dieser Platine nicht angegeben.

2. Sicherheit und Umgang

Die ELEGOO-Dokumentation zu diesen Platinen nennt folgende Vorsichtsmaßnahmen:

- **Stromversorgung.** Jede Platine wird entweder vom Computer über das USB-Kabel oder von einer externen Gleichspannungsquelle versorgt.
  - UNO R3: Netzbuchse (2,1-mm-Stecker, Mittelkontakt positiv) oder Vin-Pin. Die empfohlene Spannung beträgt 7–12 V (Grenzwerte 6–20 V). Unter 7 V kann die Platine instabil arbeiten, über 12 V kann der Spannungsregler überhitzen und die Platine beschädigen.

  - MEGA 2560 R3: Gleichstromanschlussbuchse oder Vin-Pin, 7–12 V. Die Spannung an Vin darf 12 V nicht überschreiten, da sonst der Regler und der Mikrocontroller beschädigt werden können.
  - Nano V3.0: Eingangsspannung 7–12 V.
- **Belastung der Pins.** Jeder E/A-Pin des UNO R3 und des Nano kann höchstens 40 mA liefern oder aufnehmen. Der 3,3-V-Ausgang des UNO R3 und des MEGA 2560 R3 ist auf ca. 50 mA begrenzt – verwenden Sie externe Regler für Geräte mit hohem Stromverbrauch. Der 5-V-Ausgang des MEGA 2560 R3 liefert bis ca. 800 mA.
- **Logikpegel.** Die Ein- und Ausgangspins arbeiten mit 5-V-Logik.
- **Masse.** Alle externen Module müssen GND gemeinsam mit der Platine nutzen.
- **USB-Schutz (UNO R3).** Die Platine hat eine rückstellbare Sicherung, die den USB-Anschluss des Computers vor Kurzschluss und Überstrom schützt: Fließen mehr als 500 mA, trennt sie die Verbindung, bis der Kurzschluss oder die Überlastung beseitigt ist.

3. Erste Schritte

3.1. Arduino IDE installieren

Laden Sie die Arduino IDE für Ihr Betriebssystem von der offiziellen Seite https://www.arduino.cc/en/software herunter und installieren Sie sie.

3.2. Platine anschließen und Treiber installieren

Verbinden Sie die Platine über ein USB-Kabel mit dem Computer (UNO R3 und MEGA 2560 R3: USB-B; Nano: Mini-USB). Die Betriebs-LED auf der Platine leuchtet auf. Die Platinen werden in der Regel mit vorinstalliertem Blink-Programm ausgeliefert, daher kann die mit **L** beschriftete LED sofort zu blinken beginnen.

UNO R3 und MEGA 2560 R3: Die USB-Schnittstelle ist ein ATmega16U2-Chip; ein CH340-Treiber wird daher nicht benötigt. Windows installiert den Treiber normalerweise automatisch, die Platine erscheint dann im Geräte-Manager unter **Anschlüsse (COM & LPT)**. Wird sie als unbekanntes Gerät oder mit einem gelben Ausrufezeichen angezeigt, installieren Sie den Treiber wie in ELEGOOs *UNO R3 DRIVER FAQ* beschrieben.

Nano V3.0: Die USB-Schnittstelle ist ein CH340-Chip, der einen Treiber benötigt. Laden Sie ihn bei ELEGOO herunter:

https://download.elegoo.com/?t=Nano3.0

Der Download enthält den Treiber für Windows (`CH341SER_WINDOWS.exe`), macOS (`CH341SER_MAC`) und Linux (`CH341SER_LINUX`). Starten Sie unter Windows `CH341SER_WINDOWS.exe` und klicken Sie auf **Install**. Ist der Treiber installiert, erscheint der Nano im Geräte-Manager als **USB-SERIAL CH340 (COM...)**; die COM-Nummer ist von Computer zu Computer verschieden.

3.3. Platine und Port auswählen

Wählen Sie in der Arduino IDE unter **Tools** > **Board** die Platine (siehe letzte Zeile der Tabelle in Abschnitt 1) und unter **Tools** > **Port** den Port, an dem Ihre Platine angeschlossen ist (unter Windows ein COM-Port; wählen Sie denselben COM-Port, den der Geräte-Manager anzeigt). Wenn Sie nicht sicher sind, welcher Port es ist, ziehen Sie die Platine ab und sehen Sie nach, welcher Port aus der Liste verschwindet.

Wählen Sie beim Nano zusätzlich **Tools** > **Processor** > **ATmega328P (Old Bootloader)**. Mit der voreingestellten Prozessorauswahl schlägt das Hochladen mit der Meldung `avrdude: stk500_getsync(): not in sync` fehl.

3.4. Beispiel „Blink“ hochladen

1. Öffnen Sie **File** > **Examples** > **01.Basics** > **Blink**.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Upload** (den Pfeil neben dem Häkchen in der Werkzeugleiste).
3. Das Programm wird kompiliert und hochgeladen; wenn der Vorgang abgeschlossen ist, meldet es die IDE.
4. Die LED **L** blinkt nun: eine Sekunde an, eine Sekunde aus.

3.5. Wenn die Platine nicht erkannt wird

Lässt sich unter **Tools** > **Port** kein Port auswählen oder meldet der Computer, dass er das USB-Gerät nicht erkennt:

1. Installieren Sie den Treiber (Nano: CH340-Treiber, siehe oben).
2. Starten Sie den Computer neu und versuchen Sie ein anderes USB-Kabel und einen anderen USB-Anschluss.
3. Installieren Sie die Arduino IDE neu.
4. Versuchen Sie die Schritte an einem anderen Computer.

4. Weitere Informationen

Tutorials, Treiber und Dokumentation zu den Arduino-kompatiblen Produkten von ELEGOO finden Sie auf der Download-Seite von ELEGOO:

https://www.elegoo.com/pages/arduino-kits-support-files

Die Menünamen sind in dieser Anleitung so angegeben, wie sie die englische Oberfläche der Arduino IDE zeigt.

5. Hersteller

Elegoo Inc.
Shenzhen, China
https://www.elegoo.com
E-Mail: service@elegoo.com, EUservice@elegoo.com (Europa)

Distributor
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.eu

Řídicí desky ELEGOO

UNO R3 · MEGA 2560 R3 · Nano V3.0

Stručný návod k použití

1. O deskách

Tento návod platí pro tři mikrokontrolérové desky ELEGOO, které se programují v bezplatném Arduino IDE: **UNO R3**, **MEGA 2560 R3** a **Nano V3.0** (balení po třech kusech). Desky slouží ke stavbě a programování vlastních elektronických projektů. Tabulka uvádí hlavní rozdíly tak, jak je popisuje dokumentace ELEGOO.

	UNO R3	**MEGA 2560 R3**	**Nano V3.0**
Mikrokontrolér	ATmega328	ATmega2560-16AU	ATmega328
Paměť flash	32 KB (z toho 0,5 KB zabírá zavaděč)	256 KB	32 KB (z toho 2 KB zabírá zavaděč)
SRAM	2 KB	8 KB	2 KB
Taktovací frekvence	16 MHz	16 MHz	16 MHz
Digitální vstupy/výstupy	14 (z toho 6 s výstupem PWM)	54	22 (z toho 6 s výstupem PWM)
Analogové vstupy	6	16	8
Provozní napětí	5 V	5 V	5 V
Externí napájení	doporučeno 7–12 V (mezní hodnoty 6–20 V), napájecí konektor nebo pin Vin	7–12 V, napájecí konektor DC nebo pin Vin	7–12 V
Proud na pin	max. 40 mA	–	max. 40 mA
Konektor USB	USB-B	USB-B	Mini-USB
Čip rozhraní USB	ATmega16U2	ATmega16U2	CH340
Deska v Arduino IDE	Arduino Uno	Arduino Mega or Mega 2560	Arduino Nano, procesor ATmega328P (Old Bootloader)

– = dokumentace ELEGOO k této desce údaj neuvádí.

2. Bezpečnost a zacházení

Dokumentace ELEGOO k těmto deskám uvádí tato bezpečnostní opatření:

- **Napájení.** Každá deska se napájí buď z počítače kabelem USB, nebo z externího stejnosměrného zdroje.
  - UNO R3: napájecí konektor (konektor 2,1 mm, střed kladný) nebo pin Vin. Doporučené napětí je 7–12 V (mezní hodnoty 6–20 V). Při napětí pod 7 V může deska pracovat nestabilně, nad 12 V se může stabilizátor napětí přehřát a desku poškodit.

  - MEGA 2560 R3: napájecí konektor DC nebo pin Vin, 7–12 V. Na pin Vin nepřivádějte více než 12 V, jinak se může poškodit stabilizátor i mikrokontrolér.
  - Nano V3.0: vstupní napětí 7–12 V.
- **Zatížení pinů.** Každý vstupně-výstupní pin desek UNO R3 a Nano může dodávat nebo přijímat nejvýše 40 mA. Výstup 3,3 V desek UNO R3 a MEGA 2560 R3 dodává nejvýše asi 50 mA; pro zařízení s větším odběrem použijte externí stabilizátor. Výstup 5 V desky MEGA 2560 R3 dodává až asi 800 mA.
- **Logická úroveň.** Vstupní a výstupní piny pracují s napětím 5 V.
- **Zem.** Všechny externí moduly musí mít s deskou společnou zem (GND).
- **Ochrana USB (UNO R3).** Deska má vratnou pojistku, která chrání port USB počítače před zkratem a nadproudem: při odběru nad 500 mA rozpojí spojení, dokud zkrat nebo přetížení neodstraníte.

3. První kroky

3.1. Instalace Arduino IDE

Stáhněte si Arduino IDE pro svůj operační systém z oficiální stránky `https://www.arduino.cc/en/software` a nainstalujte ho.

3.2. Připojení desky a instalace ovladače

Připojte desku k počítači kabelem USB (UNO R3 a MEGA 2560 R3: USB-B; Nano: Mini-USB). Na desce se rozsvítí kontrolka napájení. Desky se obvykle dodávají s předem nahraným programem Blink, takže LED označená **L** může začít blikat hned po připojení.

UNO R3 a MEGA 2560 R3: rozhraní USB tvoří čip ATmega16U2, takže ovladač CH340 není potřeba. Windows obvykle nainstalují ovladač automaticky a deska se pak objeví ve Správci zařízení v části **Porty (COM a LPT)**. Pokud se zobrazí jako neznámé zařízení nebo se žlutým vykřičníkem, nainstalujte ovladač podle dokumentu ELEGOO *UNO R3 DRIVER FAQ*.

Nano V3.0: rozhraní USB tvoří čip CH340, který potřebuje ovladač. Stáhněte si ho od ELEGOO:

`https://download.elegoo.com/?t=Nano3.0`

Balíček obsahuje ovladač pro Windows (`CH341SER_WINDOWS.exe`), macOS (`CH341SER_MAC`) a Linux (`CH341SER_LINUX`). Ve Windows spusťte `CH341SER_WINDOWS.exe` a klikněte na **Install**. Po instalaci ovladače se Nano zobrazí ve Správci zařízení jako **USB-SERIAL CH340 (COM...)**; číslo portu COM se na každém počítači liší.

3.3. Výběr desky a portu

V Arduino IDE zvolte desku v nabídce **Tools > Board** (viz poslední řádek tabulky v kapitole 1) a v nabídce **Tools > Port** port, ke kterému je deska připojena (ve Windows port COM; zvolte stejný port COM, jaký ukazuje Správce zařízení). Pokud si nejste jisti,

který port to je, odpojte desku a podívejte se, který port ze seznamu zmizí.

U desky Nano zvolte navíc **Tools** > **Processor** > **ATmega328P (Old Bootloader)**. S výchozím nastavením procesoru nahrávání selže s hlášením `avrdude: stk500_getsync(): not in sync`.

3.4. Nahrání příkladu „Blink“

1. Otevřete **File** > **Examples** > **01.Basics** > **Blink**.
2. Klikněte na tlačítko **Upload** (šipka vedle zatržítka na panelu nástrojů).
3. Program se zkompiluje a nahraje; po dokončení to IDE oznámí.
4. LED **L** nyní bliká: sekundu svítí, sekundu nesvítí.

3.5. Když počítač desku nerozpozná

Pokud v nabídce **Tools** > **Port** nelze vybrat žádný port nebo počítač hlásí, že zařízení USB nerozpoznal:

1. nainstalujte ovladač (Nano: ovladač CH340, viz výše);
2. restartujte počítač a zkuste jiný kabel USB a jiný port USB;
3. přeinstalujte Arduino IDE;
4. vyzkoušejte postup na jiném počítači.

4. Další informace

Výukové návody, ovladače a dokumentaci k produktům ELEGOO kompatibilním s Arduinem najdete na stránce ke stažení ELEGOO:

https://www.elegoo.com/pages/arduino-kits-support-files

Názvy nabídek uvádíme tak, jak je zobrazuje anglické rozhraní Arduino IDE.

5. Výrobce

Elegoo Inc.
Shenzhen, China
https://www.elegoo.com
E-mail: service@elegoo.com, EUservice@elegoo.com (Evropa)

Distributor
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.cz

Riadiace dosky ELEGOO

UNO R3 · MEGA 2560 R3 · Nano V3.0

Stručný návod na použitie

1. O doskách

Tento návod platí pre tri mikrokontrolérové dosky ELEGOO, ktoré sa programujú v bezplatnom Arduino IDE: **UNO R3**, **MEGA 2560 R3** a **Nano V3.0** (balenie po troch kusoch). Dosky slúžia na stavbu a programovanie vlastných elektronických projektov. Tabuľka uvádza hlavné rozdiely tak, ako ich opisuje dokumentácia ELEGOO.

	UNO R3	**MEGA 2560 R3**	**Nano V3.0**
Mikrokontrolér	ATmega328	ATmega2560-16AU	ATmega328
Pamäť flash	32 KB (z toho 0,5 KB zaberá zavádzač)	256 KB	32 KB (z toho 2 KB zaberá zavádzač)
SRAM	2 KB	8 KB	2 KB
Taktovacia frekvencia	16 MHz	16 MHz	16 MHz
Digitálne vstupy/výstupy	14 (z toho 6 s výstupom PWM)	54	22 (z toho 6 s výstupom PWM)
Analógové vstupy	6	16	8
Prevádzkové napätie	5 V	5 V	5 V
Externé napájanie	odporúčané 7–12 V (hraničné hodnoty 6–20 V), napájací konektor alebo pin Vin	7–12 V, napájací konektor DC alebo pin Vin	7–12 V
Prúd na pin	max. 40 mA	–	max. 40 mA
Konektor USB	USB-B	USB-B	Mini-USB
Čip rozhrania USB	ATmega16U2	ATmega16U2	CH340
Doska v Arduino IDE	Arduino Uno	Arduino Mega or Mega 2560	Arduino Nano, procesor ATmega328P (Old Bootloader)

– = dokumentácia ELEGOO k tejto doske údaj neuvádza.

2. Bezpečnosť a zaobchádzanie

Dokumentácia ELEGOO k týmto doskám uvádza tieto bezpečnostné opatrenia:

- **Napájanie.** Každá doska sa napája buď z počítača káblom USB, alebo z externého jednosmerného zdroja.
  - UNO R3: napájací konektor (konektor 2,1 mm, stred kladný) alebo pin Vin. Odporúčané napätie je 7–12 V (hraničné hodnoty 6–20 V). Pri napätí pod 7 V môže doska pracovať nestabilne, nad 12 V sa môže stabilizátor napätia prehriať a dosku poškodiť.

  - MEGA 2560 R3: napájací konektor DC alebo pin Vin, 7–12 V. Na pin Vin neprivádzajte viac ako 12 V, inak sa môže poškodiť stabilizátor aj mikrokontrolér.
  - Nano V3.0: vstupné napätie 7–12 V.
- **Zaťaženie pinov.** Každý vstupno-výstupný pin dosiek UNO R3 a Nano môže dodávať alebo prijímať najviac 40 mA. Výstup 3,3 V dosiek UNO R3 a MEGA 2560 R3 dodáva najviac približne 50 mA; pre zariadenia s väčším odberom použite externý stabilizátor. Výstup 5 V dosky MEGA 2560 R3 dodáva až približne 800 mA.
- **Logická úroveň.** Vstupné a výstupné piny pracujú s napätím 5 V.
- **Zem.** Všetky externé moduly musia mať s doskou spoločnú zem (GND).
- **Ochrana USB (UNO R3).** Doska má vratnú poistku, ktorá chráni port USB počítača pred skratom a nadprúdom: pri odbere nad 500 mA rozpojí spojenie, kým skrat alebo preťaženie neodstránite.

3. Prvé kroky

3.1. Inštalácia Arduino IDE

Stiahnite si Arduino IDE pre svoj operačný systém z oficiálnej stránky https://www.arduino.cc/en/software a nainštalujte ho.

3.2. Pripojenie dosky a inštalácia ovládača

Pripojte dosku k počítaču káblom USB (UNO R3 a MEGA 2560 R3: USB-B; Nano: Mini-USB). Na doske sa rozsvieti kontrolka napájania. Dosky sa zvyčajne dodávajú s vopred nahraným programom Blink, takže LED označená **L** môže začať blikať hneď po pripojení.

UNO R3 a MEGA 2560 R3: rozhranie USB tvorí čip ATmega16U2, takže ovládač CH340 nie je potrebný. Windows zvyčajne nainštaluje ovládač automaticky a doska sa potom zobrazí v Správcovi zariadení v časti **Porty (COM a LPT)**. Ak sa zobrazí ako neznáme zariadenie alebo so žltým výkričníkom, nainštalujte ovládač podľa dokumentu ELEGOO *UNO R3 DRIVER FAQ*.

Nano V3.0: rozhranie USB tvorí čip CH340, ktorý potrebuje ovládač. Stiahnite si ho od ELEGOO:

https://download.elegoo.com/?t=Nano3.0

Balík obsahuje ovládač pre Windows (`CH341SER_WINDOWS.exe`), macOS (`CH341SER_MAC`) a Linux (`CH341SER_LINUX`). Vo Windows spustite `CH341SER_WINDOWS.exe` a kliknite na **Install**. Po inštalácii ovládača sa Nano zobrazí v Správcovi zariadení ako **USB-SERIAL CH340 (COM...)**; číslo portu COM sa na každom počítači líši.

3.3. Výber dosky a portu

V Arduino IDE zvoľte dosku v ponuke **Tools > Board** (pozri posledný riadok tabuľky v kapitole 1) a v ponuke **Tools > Port** port, ku ktorému je doska pripojená (vo Windows port COM; zvoľte rovnaký port COM, aký ukazuje Správca zariadení). Ak si nie ste istí, ktorý

port to je, odpojte dosku a pozrite sa, ktorý port zo zoznamu zmizne.

Pri doske Nano zvoľte navyše **Tools** > **Processor** > **ATmega328P (Old Bootloader)**. S predvoleným nastavením procesora nahrávanie zlyhá s hlásením `avrdude: stk500_getsync(): not in sync`.

3.4. Nahratie príkladu „Blink“

1. Otvorte **File** > **Examples** > **01.Basics** > **Blink**.
2. Kliknite na tlačidlo **Upload** (šípka vedľa začiarknutia na paneli nástrojov).
3. Program sa skompiluje a nahrá; po dokončení to IDE oznámi.
4. LED **L** teraz bliká: sekundu svieti, sekundu nesvieti.

3.5. Keď počítač dosku nerozpozná

Ak v ponuke **Tools** > **Port** nemožno vybrať žiadny port alebo počítač hlási, že zariadenie USB nerozpoznal:

1. nainštalujte ovládač (Nano: ovládač CH340, pozri vyššie);
2. reštartujte počítač a skúste iný kábel USB a iný port USB;
3. preinštalujte Arduino IDE;
4. vyskúšajte postup na inom počítači.

4. Ďalšie informácie

Návody, ovládače a dokumentáciu k produktom ELEGOO kompatibilným s Arduinom nájdete na stránke na stiahnutie ELEGOO:

https://www.elegoo.com/pages/arduino-kits-support-files

Názvy ponúk uvádzame tak, ako ich zobrazuje anglické rozhranie Arduino IDE.

5. Výrobca

Elegoo Inc.
Shenzhen, China
https://www.elegoo.com
E-mail: service@elegoo.com, EUservice@elegoo.com (Európa)

Distribútor
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.sk

Płytki sterujące ELEGOO

UNO R3 · MEGA 2560 R3 · Nano V3.0

Skrócona instrukcja obsługi

1. O płytkach

Niniejsza instrukcja dotyczy trzech płytek mikrokontrolerowych ELEGOO, które programuje się w bezpłatnym środowisku Arduino IDE: **UNO R3**, **MEGA 2560 R3** i **Nano V3.0** (w zestawie po trzy sztuki). Płytki służą do budowania i programowania własnych projektów elektronicznych. Tabela przedstawia najważniejsze różnice w takiej postaci, w jakiej podaje je dokumentacja ELEGOO.

	UNO R3	**MEGA 2560 R3**	**Nano V3.0**
Mikrokontroler	ATmega328	ATmega2560-16AU	ATmega328
Pamięć flash	32 KB (w tym 0,5 KB zajmuje bootloader)	256 KB	32 KB (w tym 2 KB zajmuje bootloader)
SRAM	2 KB	8 KB	2 KB
Częstotliwość taktowania	16 MHz	16 MHz	16 MHz
Cyfrowe wejścia/wyjścia	14 (w tym 6 z wyjściem PWM)	54	22 (w tym 6 z wyjściem PWM)
Wejścia analogowe	6	16	8
Napięcie pracy	5 V	5 V	5 V
Zasilanie zewnętrzne	zalecane 7–12 V (wartości graniczne 6–20 V), gniazdo zasilania lub pin Vin	7–12 V, gniazdo zasilania DC lub pin Vin	7–12 V
Prąd na pin	maks. 40 mA	–	maks. 40 mA
Złącze USB	USB-B	USB-B	Mini-USB
Układ interfejsu USB	ATmega16U2	ATmega16U2	CH340
Płytka w Arduino IDE	Arduino Uno	Arduino Mega or Mega 2560	Arduino Nano, procesor ATmega328P (Old Bootloader)

– = dokumentacja ELEGOO dla tej płytki nie podaje tej wartości.

2. Bezpieczeństwo i obsługa

Dokumentacja ELEGOO dla tych płytek podaje następujące środki ostrożności:

- **Zasilanie.** Każda płytka jest zasilana z komputera przez kabel USB albo z zewnętrznego źródła napięcia stałego.
  - UNO R3: gniazdo zasilania (wtyk 2,1 mm, środek dodatni) lub pin Vin. Zalecane napięcie to 7–12 V (wartości graniczne 6–20 V). Poniżej 7 V płytka może pracować niestabilnie, powyżej 12 V stabilizator napięcia może się przegrzać i uszkodzić płytkę.

  - MEGA 2560 R3: gniazdo zasilania DC lub pin Vin, 7–12 V. Nie przekraczaj 12 V na pinie Vin, w przeciwnym razie stabilizator i mikrokontroler mogą ulec uszkodzeniu.
  - Nano V3.0: napięcie wejściowe 7–12 V.
- **Obciążenie pinów.** Każdy pin wejścia/wyjścia płytek UNO R3 i Nano może dostarczać lub przyjmować najwyżej 40 mA. Wyjście 3,3 V płytek UNO R3 i MEGA 2560 R3 dostarcza najwyżej około 50 mA; do urządzeń o większym poborze prądu używaj zewnętrznego stabilizatora. Wyjście 5 V płytki MEGA 2560 R3 dostarcza do około 800 mA.
- **Poziom logiczny.** Piny wejściowe i wyjściowe pracują z napięciem 5 V.
- **Masa.** Wszystkie zewnętrzne moduły muszą mieć wspólną masę (GND) z płytką.
- **Ochrona USB (UNO R3).** Płytka ma bezpiecznik polimerowy, który chroni port USB komputera przed zwarciem i przetężeniem: przy poborze powyżej 500 mA rozłącza połączenie, dopóki zwarcie lub przeciążenie nie zostanie usunięte.

3. Pierwsze kroki

3.1. Instalacja Arduino IDE

Pobierz Arduino IDE dla swojego systemu operacyjnego z oficjalnej strony https://www.arduino.cc/en/software i zainstaluj je.

3.2. Podłączenie płytki i instalacja sterownika

Podłącz płytkę do komputera kablem USB (UNO R3 i MEGA 2560 R3: USB-B; Nano: Mini-USB). Na płytce zaświeci się dioda zasilania. Płytki są zwykle dostarczane z wgranym programem Blink, więc dioda oznaczona **L** może od razu zacząć migać.

UNO R3 i MEGA 2560 R3: interfejs USB stanowi układ ATmega16U2, więc sterownik CH340 nie jest potrzebny. System Windows zwykle instaluje sterownik automatycznie, a płytka pojawia się wtedy w Menedżerze urządzeń w sekcji **Porty (COM i LPT)**. Jeśli jest wyświetlana jako nieznane urządzenie lub z żółtym wykrzyknikiem, zainstaluj sterownik zgodnie z dokumentem ELEGOO *UNO R3 DRIVER FAQ*.

Nano V3.0: interfejs USB stanowi układ CH340, który wymaga sterownika. Pobierz go ze strony ELEGOO:

https://download.elegoo.com/?t=Nano3.0

Pakiet zawiera sterownik dla systemów Windows (`CH341SER_WINDOWS.exe`), macOS (`CH341SER_MAC`) i Linux (`CH341SER_LINUX`). W systemie Windows uruchom `CH341SER_WINDOWS.exe` i kliknij **Install**. Po zainstalowaniu sterownika Nano pojawi się w Menedżerze urządzeń jako **USB-SERIAL CH340 (COM...)**; numer portu COM jest różny na różnych komputerach.

3.3. Wybór płytki i portu

W Arduino IDE wybierz płytkę w menu **Tools > Board** (zob. ostatni wiersz tabeli w rozdziale 1), a w menu **Tools > Port** port, do którego płytka jest podłączona (w systemie Windows port COM; wybierz ten sam port COM, który pokazuje Menedżer urządzeń). Jeśli nie wiesz, który to port, odłącz płytkę i sprawdź, który port zniknie z listy.

W przypadku płytki Nano wybierz dodatkowo **Tools > Processor > ATmega328P (Old Bootloader)**. Przy domyślnym ustawieniu procesora wgrywanie kończy się błędem `avrdude: stk500_getsync(): not in sync`.

3.4. Wgranie przykładu „Blink”

1. Otwórz **File > Examples > 01.Basics > Blink**.
2. Kliknij przycisk **Upload** (strzałka obok znaku zaznaczenia na pasku narzędzi).
3. Program zostanie skompilowany i wgrany; po zakończeniu IDE wyświetli komunikat.
4. Dioda **L** miga teraz: sekundę świeci, sekundę nie świeci.

3.5. Gdy komputer nie rozpoznaje płytki

Jeśli w menu **Tools > Port** nie można wybrać żadnego portu lub komputer zgłasza, że nie rozpoznaje urządzenia USB:

1. zainstaluj sterownik (Nano: sterownik CH340, zob. wyżej);
2. uruchom ponownie komputer i spróbuj innego kabla USB oraz innego portu USB;
3. zainstaluj ponownie Arduino IDE;
4. spróbuj wykonać te kroki na innym komputerze.

4. Więcej informacji

Samouczki, sterowniki i dokumentację produktów ELEGOO zgodnych z Arduino znajdziesz na stronie pobierania ELEGOO:

https://www.elegoo.com/pages/arduino-kits-support-files

Nazwy menu podajemy w takiej postaci, w jakiej wyświetla je angielski interfejs Arduino IDE.

5. Producent

Elegoo Inc.
Shenzhen, China
https://www.elegoo.com
E-mail: service@elegoo.com, EUservice@elegoo.com (Europa)

Dystrybutor
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.pl

ELEGOO vezérlőpanelek

UNO R3 · MEGA 2560 R3 · Nano V3.0

Rövid használati útmutató

1. A panelekről

Ez az útmutató az ELEGOO három mikrovezérlős panelére vonatkozik, amelyeket az ingyenes Arduino IDE-ben lehet programozni: **UNO R3**, **MEGA 2560 R3** és **Nano V3.0** (háromdarabos csomagban). A panelek saját elektronikai projektek építésére és programozására szolgálnak. A táblázat a fő különbségeket mutatja az ELEGOO dokumentációja szerint.

	UNO R3	**MEGA 2560 R3**	**Nano V3.0**
Mikrovezérlő	ATmega328	ATmega2560-16AU	ATmega328
Flash-memória	32 KB (ebből 0,5 KB-ot a rendszerbetöltő foglal)	256 KB	32 KB (ebből 2 KB-ot a rendszerbetöltő foglal)
SRAM	2 KB	8 KB	2 KB
Órajel	16 MHz	16 MHz	16 MHz
Digitális be-/kimenetek	14 (ebből 6 PWM-kimenettel)	54	22 (ebből 6 PWM-kimenettel)
Analóg bemenetek	6	16	8
Üzemi feszültség	5 V	5 V	5 V
Külső tápellátás	ajánlott 7–12 V (határértékek 6–20 V), tápcsatlakozó vagy Vin tű	7–12 V, DC tápcsatlakozó vagy Vin tű	7–12 V
Áram tűnként	max. 40 mA	–	max. 40 mA
USB-csatlakozó	USB-B	USB-B	Mini-USB
USB-illesztő chip	ATmega16U2	ATmega16U2	CH340
Panel az Arduino IDE-ben	Arduino Uno	Arduino Mega or Mega 2560	Arduino Nano, processzor: ATmega328P (Old Bootloader)

– = az ELEGOO dokumentációja ennél a panelnél nem adja meg.

2. Biztonság és kezelés

Az ELEGOO dokumentációja ezekhez a panelekhez a következő óvintézkedéseket adja meg:

- **Tápellátás.** Mindegyik panel tápellátása vagy a számítógépről, USB-kábelen keresztül, vagy külső egyenfeszültségű forrásból történik.
  - UNO R3: tápcsatlakozó (2,1 mm-es dugó, pozitív középérintkező) vagy a Vin tű. Az ajánlott feszültség 7–12 V (határértékek 6–20 V). 7 V alatt a panel instabilan

működhet, 12 V felett a feszültségszabályozó túlmelegedhet és károsíthatja a panelt.
  - MEGA 2560 R3: DC tápcsatlakozó vagy a Vin tű, 7–12 V. A Vin tűn ne lépje túl a 12 V-ot, mert a feszültségszabályozó és a mikrovezérlő károsodhat.
  - Nano V3.0: bemeneti feszültség 7–12 V.
- **A tűk terhelése.** Az UNO R3 és a Nano minden be-/kimeneti tűje legfeljebb 40 mA áramot adhat le vagy vehet fel. Az UNO R3 és a MEGA 2560 R3 3,3 V-os kimenete legfeljebb kb. 50 mA-t ad; nagyobb áramfelvételű eszközökhöz használjon külső feszültségszabályozót. A MEGA 2560 R3 5 V-os kimenete legfeljebb kb. 800 mA-t ad.
- **Logikai szint.** A be- és kimeneti tűk 5 V-os logikai szinttel működnek.
- **Föld.** Minden külső modulnak közös földre (GND) kell csatlakoznia a panellel.
- **USB-védelem (UNO R3).** A panelen visszaálló biztosíték védi a számítógép USB-portját a rövidzárlattól és a túláramtól: 500 mA feletti áramfelvételnél bontja a kapcsolatot, amíg a rövidzárlatot vagy a túlterhelést meg nem szünteti.

3. Első lépések

3.1. Az Arduino IDE telepítése

Töltse le az operációs rendszerének megfelelő Arduino IDE-t a hivatalos https://www.arduino.cc/en/software oldalról, és telepítse.

3.2. A panel csatlakoztatása és az illesztőprogram telepítése

Csatlakoztassa a panelt USB-kábellel a számítógéphez (UNO R3 és MEGA 2560 R3: USB-B; Nano: Mini-USB). A panelen kigyullad a tápellátás LED-je. A paneleket általában előre feltöltött Blink programmal szállítják, ezért az **L** jelű LED azonnal villogni kezdhet.

UNO R3 és MEGA 2560 R3: az USB-illesztést egy ATmega16U2 chip végzi, ezért CH340 illesztőprogramra nincs szükség. A Windows az illesztőprogramot általában automatikusan telepíti, és a panel ezután megjelenik az Eszközkezelőben, a **Portok (COM és LPT)** csoportban. Ha ismeretlen eszközként vagy sárga felkiáltójellel jelenik meg, telepítse az illesztőprogramot az ELEGOO *UNO R3 DRIVER FAQ* című dokumentuma szerint.

Nano V3.0: az USB-illesztést egy CH340 chip végzi, amelyhez illesztőprogram szükséges. Töltse le az ELEGOO oldaláról:

https://download.elegoo.com/?t=Nano3.0

A letöltés tartalmazza az illesztőprogramot Windowshoz (`CH341SER_WINDOWS.exe`), macOS-hez (`CH341SER_MAC`) és Linuxhoz (`CH341SER_LINUX`). Windows alatt indítsa el a `CH341SER_WINDOWS.exe` fájlt, és kattintson az **Install** gombra. Az illesztőprogram telepítése után a Nano az Eszközkezelőben **USB-SERIAL CH340 (COM...)** néven jelenik meg; a COM-port száma számítógépenként eltérő.

3.3. A panel és a port kiválasztása

Az Arduino IDE-ben válassza ki a panelt a **Tools** > **Board** menüben (lásd az 1. fejezet táblázatának utolsó sorát), majd a **Tools** > **Port** menüben azt a portot, amelyhez a panel csatlakozik (Windows alatt COM-port; ugyanazt a COM-portot válassza, amelyet az Eszközkezelő mutat). Ha nem biztos benne, melyik port az, húzza ki a panelt, és nézze meg, melyik port tűnik el a listából.

A Nano esetében válassza ki ezenkívül a **Tools** > **Processor** > **ATmega328P (Old Bootloader)** beállítást is. Az alapértelmezett processzorbeállítással a feltöltés az `avrdude: stk500_getsync(): not in sync` hibaüzenettel meghiúsul.

3.4. A „Blink” példa feltöltése

1. Nyissa meg a **File** > **Examples** > **01.Basics** > **Blink** példát.
2. Kattintson az **Upload** gombra (az eszköztáron a pipa melletti nyíl).
3. A program lefordul és feltöltődik; ha elkészült, az IDE jelzi.
4. Az **L** LED most villog: egy másodpercig világít, egy másodpercig nem.

3.5. Ha a számítógép nem ismeri fel a panelt

Ha a **Tools** > **Port** menüben nem lehet portot választani, vagy a számítógép azt jelzi, hogy nem ismeri fel az USB-eszközt:

1. telepítse az illesztőprogramot (Nano: CH340 illesztőprogram, lásd fent);
2. indítsa újra a számítógépet, és próbáljon másik USB-kábelt és másik USB-portot;
3. telepítse újra az Arduino IDE-t;
4. próbálja meg a lépéseket egy másik számítógépen.

4. További információk

Az ELEGOO Arduino-kompatibilis termékeihez tartozó oktatóanyagok, illesztőprogramok és dokumentációk az ELEGOO letöltési oldalán találhatók:

https://www.elegoo.com/pages/arduino-kits-support-files

A menük nevét úgy adjuk meg, ahogyan az Arduino IDE angol nyelvű felülete mutatja.

5. Gyártó

Elegoo Inc.
Shenzhen, China
https://www.elegoo.com
E-mail: service@elegoo.com, EUservice@elegoo.com (Európa)

Forgalmazó
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.hu

Plăci de control ELEGOO

UNO R3 · MEGA 2560 R3 · Nano V3.0

Ghid de pornire rapidă

1. Despre plăci

Acest ghid se referă la trei plăci cu microcontroler ELEGOO, pe care le programați în mediul gratuit Arduino IDE: **UNO R3**, **MEGA 2560 R3** și **Nano V3.0** (pachet de trei bucăți). Plăcile servesc la construirea și programarea propriilor proiecte electronice. Tabelul arată principalele diferențe, așa cum le indică documentația ELEGOO.

	UNO R3	**MEGA 2560 R3**	**Nano V3.0**
Microcontroler	ATmega328	ATmega2560-16AU	ATmega328
Memorie flash	32 KB (din care 0,5 KB ocupați de bootloader)	256 KB	32 KB (din care 2 KB ocupați de bootloader)
SRAM	2 KB	8 KB	2 KB
Frecvență de tact	16 MHz	16 MHz	16 MHz
Pini digitali de intrare/ieșire	14 (din care 6 cu ieșire PWM)	54	22 (din care 6 cu ieșire PWM)
Intrări analogice	6	16	8
Tensiune de funcționare	5 V	5 V	5 V
Alimentare externă	recomandat 7–12 V (limite 6–20 V), mufă de alimentare sau pinul Vin	7–12 V, mufă de alimentare DC sau pinul Vin	7–12 V
Curent pe pin	max. 40 mA	–	max. 40 mA
Conector USB	USB-B	USB-B	Mini-USB
Cip de interfață USB	ATmega16U2	ATmega16U2	CH340
Placa în Arduino IDE	Arduino Uno	Arduino Mega or Mega 2560	Arduino Nano, procesor ATmega328P (Old Bootloader)

– = valoare neindicată în documentația ELEGOO pentru această placă.

2. Siguranță și manipulare

Documentația ELEGOO pentru aceste plăci indică următoarele măsuri de precauție:

- **Alimentare.** Fiecare placă se alimentează fie de la calculator prin cablul USB, fie de la o sursă externă de tensiune continuă.
  - UNO R3: mufa de alimentare (mufă de 2,1 mm, centru pozitiv) sau pinul Vin. Tensiunea recomandată este de 7–12 V (limite 6–20 V). Sub 7 V placa poate funcționa instabil; peste 12 V regulatorul de tensiune se poate supraîncălzi și poate deteriora placa.
  - MEGA 2560 R3: mufa de alimentare DC sau pinul Vin, 7–12 V. Nu depășiți 12 V pe pinul Vin, altfel regulatorul și microcontrolerul se pot deteriora.

  - Nano V3.0: tensiune de intrare 7–12 V.
- **Încărcarea pinilor.** Fiecare pin de intrare/ieșire al plăcilor UNO R3 și Nano poate furniza sau primi cel mult 40 mA. Ieșirea de 3,3 V a plăcilor UNO R3 și MEGA 2560 R3 furnizează cel mult aproximativ 50 mA; pentru dispozitive cu consum mai mare folosiți un regulator extern. Ieșirea de 5 V a plăcii MEGA 2560 R3 furnizează până la aproximativ 800 mA.
- **Nivel logic.** Pinii de intrare și ieșire funcționează la 5 V.
- **Masă.** Toate modulele externe trebuie să aibă masa (GND) comună cu placa.
- **Protecție USB (UNO R3).** Placa are o siguranță resetabilă care protejează portul USB al calculatorului împotriva scurtcircuitelor și a supracurentului: dacă se consumă mai mult de 500 mA, întrerupe conexiunea până când scurtcircuitul sau suprasarcina este eliminată.

3. Primii pași

3.1. Instalarea Arduino IDE

Descărcați Arduino IDE pentru sistemul dvs. de operare de pe pagina oficială https://www.arduino.cc/en/software și instalați-l.

3.2. Conectarea plăcii și instalarea driverului

Conectați placa la calculator cu un cablu USB (UNO R3 și MEGA 2560 R3: USB-B; Nano: Mini-USB). LED-ul de alimentare de pe placă se aprinde. Plăcile sunt livrate de obicei cu programul Blink deja încărcat, așa că LED-ul marcat **L** poate începe să clipească imediat.

UNO R3 și MEGA 2560 R3: interfața USB este un cip ATmega16U2, deci nu este nevoie de driverul CH340. De obicei Windows instalează driverul automat, iar placa apare apoi în Manager dispozitive, la **Porturi (COM și LPT)**. Dacă apare ca dispozitiv necunoscut sau cu un semn de exclamare galben, instalați driverul conform documentului ELEGOO *UNO R3 DRIVER FAQ*.

Nano V3.0: interfața USB este un cip CH340, care are nevoie de un driver. Descărcați-l de la ELEGOO:

https://download.elegoo.com/?t=Nano3.0

Pachetul conține driverul pentru Windows (`CH341SER_WINDOWS.exe`), macOS (`CH341SER_MAC`) și Linux (`CH341SER_LINUX`). În Windows, rulați `CH341SER_WINDOWS.exe` și faceți clic pe **Install**. După instalarea driverului, Nano apare în Manager dispozitive ca **USB-SERIAL CH340 (COM...)**; numărul portului COM diferă de la un calculator la altul.

3.3. Selectarea plăcii și a portului

În Arduino IDE alegeți placa din meniul **Tools** > **Board** (vezi ultimul rând al tabelului din capitolul 1), apoi din meniul **Tools** > **Port** portul la care este conectată placa (în Windows

un port COM; alegeți același port COM pe care îl arată Manager dispozitive). Dacă nu știți sigur care este portul, deconectați placa și observați ce port dispare din listă.

Pentru Nano, alegeți în plus **Tools** > **Processor** > **ATmega328P (Old Bootloader)**. Cu setarea implicită a procesorului, încărcarea eșuează cu mesajul `avrdude: stk500_getsync(): not in sync`.

3.4. Încărcarea exemplului „Blink“

1. Deschideți **File** > **Examples** > **01.Basics** > **Blink**.
2. Faceți clic pe butonul **Upload** (săgeata de lângă bifă, în bara de instrumente).
3. Programul este compilat și încărcat; la final, IDE-ul vă anunță.
4. LED-ul **L** clipește acum: o secundă aprins, o secundă stins.

3.5. Dacă placa nu este recunoscută

Dacă în meniul **Tools** > **Port** nu se poate selecta niciun port sau calculatorul raportează că nu recunoaște dispozitivul USB:

1. instalați driverul (Nano: driverul CH340, vezi mai sus);
2. reporniți calculatorul și încercați alt cablu USB și alt port USB;
3. reinstalați Arduino IDE;
4. încercați pașii pe alt calculator.

4. Informații suplimentare

Tutoriale, drivere și documentație pentru produsele ELEGOO compatibile cu Arduino găsiți pe pagina de descărcări ELEGOO:

https://www.elegoo.com/pages/arduino-kits-support-files

Denumirile meniurilor sunt date așa cum le afișează interfața în limba engleză a Arduino IDE.

5. Producător

Elegoo Inc.
Shenzhen, China
https://www.elegoo.com
E-mail: service@elegoo.com, EUservice@elegoo.com (Europa)

Distribuitor
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.ro

Krmilne plošče ELEGOO

UNO R3 · MEGA 2560 R3 · Nano V3.0

Kratka navodila za uporabo

1. O ploščah

Ta navodila veljajo za tri mikrokrmilniške plošče ELEGOO, ki jih programirate v brezplačnem okolju Arduino IDE: **UNO R3**, **MEGA 2560 R3** in **Nano V3.0** (paket s tremi kosi). Plošče so namenjene gradnji in programiranju lastnih elektronskih projektov. Preglednica prikazuje glavne razlike, kot jih navaja dokumentacija ELEGOO.

	UNO R3	**MEGA 2560 R3**	**Nano V3.0**
Mikrokrmilnik	ATmega328	ATmega2560-16AU	ATmega328
Pomnilnik flash	32 KB (od tega 0,5 KB zaseda zagonski nalagalnik)	256 KB	32 KB (od tega 2 KB zaseda zagonski nalagalnik)
SRAM	2 KB	8 KB	2 KB
Taktna frekvenca	16 MHz	16 MHz	16 MHz
Digitalni vhodi/izhodi	14 (od tega 6 z izhodom PWM)	54	22 (od tega 6 z izhodom PWM)
Analogni vhodi	6	16	8
Delovna napetost	5 V	5 V	5 V
Zunanje napajanje	priporočeno 7–12 V (mejne vrednosti 6–20 V), napajalni priključek ali pin Vin	7–12 V, napajalni priključek DC ali pin Vin	7–12 V
Tok na pin	največ 40 mA	–	največ 40 mA
Priključek USB	USB-B	USB-B	Mini-USB
Čip vmesnika USB	ATmega16U2	ATmega16U2	CH340
Plošča v Arduino IDE	Arduino Uno	Arduino Mega or Mega 2560	Arduino Nano, procesor ATmega328P (Old Bootloader)

– = dokumentacija ELEGOO za to ploščo podatka ne navaja.

2. Varnost in ravnanje

Dokumentacija ELEGOO za te plošče navaja naslednje varnostne ukrepe:

- **Napajanje.** Vsaka plošča se napaja bodisi iz računalnika prek kabla USB bodisi iz zunanjega vira enosmerne napetosti.
  - UNO R3: napajalni priključek (vtič 2,1 mm, sredina pozitivna) ali pin Vin. Priporočena napetost je 7–12 V (mejne vrednosti 6–20 V). Pod 7 V lahko plošča deluje nestabilno, nad 12 V se lahko napetostni regulator pregreje in poškoduje ploščo.

  - MEGA 2560 R3: napajalni priključek DC ali pin Vin, 7–12 V. Na pinu Vin ne presezite 12 V, sicer se lahko poškodujeta regulator in mikrokrmilnik.
  - Nano V3.0: vhodna napetost 7–12 V.
- **Obremenitev pinov.** Vsak vhodno-izhodni pin plošč UNO R3 in Nano lahko oddaja ali sprejema največ 40 mA. Izhod 3,3 V plošč UNO R3 in MEGA 2560 R3 daje največ približno 50 mA; za naprave z večjo porabo uporabite zunanji regulator. Izhod 5 V plošče MEGA 2560 R3 daje do približno 800 mA.
- **Logični nivo.** Vhodni in izhodni pini delujejo z napetostjo 5 V.
- **Masa.** Vsi zunanji moduli morajo imeti s ploščo skupno maso (GND).
- **Zaščita USB (UNO R3).** Plošča ima ponastavljivo varovalko, ki ščiti vrata USB računalnika pred kratkim stikom in prevelikim tokom: pri porabi nad 500 mA prekine povezavo, dokler kratkega stika ali preobremenitve ne odpravite.

3. Prvi koraki

3.1. Namestitev Arduino IDE

Prenesite Arduino IDE za svoj operacijski sistem z uradne strani https://www.arduino.cc/en/software in ga namestite.

3.2. Priključitev plošče in namestitev gonilnika

Ploščo priključite na računalnik s kablom USB (UNO R3 in MEGA 2560 R3: USB-B; Nano: Mini-USB). Na plošči zasveti lučka napajanja. Plošče so običajno dobavljene z že naloženim programom Blink, zato lahko LED z oznako **L** takoj začne utripati.

UNO R3 in MEGA 2560 R3: vmesnik USB je čip ATmega16U2, zato gonilnik CH340 ni potreben. Windows običajno namesti gonilnik samodejno in plošča se nato prikaže v Upravitelju naprav pod **Vrata (COM in LPT)**. Če je prikazana kot neznana naprava ali z rumenim klicajem, namestite gonilnik po navodilih v dokumentu ELEGOO *UNO R3 DRIVER FAQ*.

Nano V3.0: vmesnik USB je čip CH340, ki potrebuje gonilnik. Prenesite ga pri ELEGOO:

https://download.elegoo.com/?t=Nano3.0

Paket vsebuje gonilnik za Windows (`CH341SER_WINDOWS.exe`), macOS (`CH341SER_MAC`) in Linux (`CH341SER_LINUX`). V sistemu Windows zaženite `CH341SER_WINDOWS.exe` in kliknite **Install**. Ko je gonilnik nameščen, se Nano v Upravitelju naprav prikaže kot **USB-SERIAL CH340 (COM...)**; številka vrat COM se od računalnika do računalnika razlikuje.

3.3. Izbira plošče in vrat

V Arduino IDE izberite ploščo v meniju **Tools** > **Board** (glejte zadnjo vrstico preglednice v poglavju 1), nato v meniju **Tools** > **Port** vrata, na katera je plošča priključena (v sistemu Windows vrata COM; izberite ista vrata COM, kot jih prikazuje Upravitelj naprav). Če niste prepričani, katera vrata so prava, ploščo odklopite in poglejte, katera vrata izginejo s

seznama.

Pri plošči Nano izberite še **Tools** > **Processor** > **ATmega328P (Old Bootloader)**. S privzeto nastavitvijo procesorja nalaganje ne uspe in prikaže se sporočilo `avrdude: stk500_getsync(): not in sync`.

3.4. Nalaganje primera „Blink“

1. Odprite **File** > **Examples** > **01.Basics** > **Blink**.
2. Kliknite gumb **Upload** (puščica poleg kljukice v orodni vrstici).
3. Program se prevede in naloži; ko je končano, IDE to sporoči.
4. LED **L** zdaj utripa: eno sekundo sveti, eno sekundo ne.

3.5. Če računalnik plošče ne prepozna

Če v meniju **Tools** > **Port** ni mogoče izbrati nobenih vrat ali računalnik sporoča, da naprave USB ne prepozna:

1. namestite gonilnik (Nano: gonilnik CH340, glejte zgoraj);
2. znova zaženite računalnik ter poskusite z drugim kablom USB in drugimi vrati USB;
3. znova namestite Arduino IDE;
4. korake poskusite na drugem računalniku.

4. Dodatne informacije

Vadnice, gonilnike in dokumentacijo za izdelke ELEGOO, združljive z Arduinom, najdete na strani za prenose ELEGOO:

https://www.elegoo.com/pages/arduino-kits-support-files

Imena menijev so navedena tako, kot jih prikazuje angleški uporabniški vmesnik Arduino IDE.

5. Proizvajalec

Elegoo Inc.
Shenzhen, China
https://www.elegoo.com
E-pošta: service@elegoo.com, EUservice@elegoo.com (Evropa)

Distributer
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.si

Управляващи платки ELEGOO

UNO R3 · MEGA 2560 R3 · Nano V3.0

Кратко ръководство за употреба

1. За платките

Това ръководство се отнася за три микроконтролерни платки на ELEGOO, които се програмират в безплатната среда Arduino IDE: **UNO R3**, **MEGA 2560 R3** и **Nano V3.0** (в опаковка по три броя). Платките служат за изграждане и програмиране на собствени електронни проекти. Таблицата показва основните разлики така, както ги посочва документацията на ELEGOO.

	UNO R3	**MEGA 2560 R3**	**Nano V3.0**
Микроконтролер	ATmega328	ATmega2560-16AU	ATmega328
Флаш памет	32 KB (от тях 0,5 KB заема програмата за начално зареждане)	256 KB	32 KB (от тях 2 KB заема програмата за начално зареждане)
SRAM	2 KB	8 KB	2 KB
Тактова честота	16 MHz	16 MHz	16 MHz
Цифрови входове/изходи	14 (от тях 6 с ШИМ изход)	54	22 (от тях 6 с ШИМ изход)
Аналогови входове	6	16	8
Работно напрежение	5 V	5 V	5 V
Външно захранване	препоръчително 7–12 V (граници 6–20 V), захранващ жак или пин Vin	7–12 V, DC захранващ жак или пин Vin	7–12 V
Ток на пин	макс. 40 mA	–	макс. 40 mA
USB конектор	USB-B	USB-B	Mini-USB
Чип на USB интерфейса	ATmega16U2	ATmega16U2	CH340
Платка в Arduino IDE	Arduino Uno	Arduino Mega or Mega 2560	Arduino Nano, процесор ATmega328P (Old Bootloader)

– = не е посочено в документацията на ELEGOO за тази платка.

2. Безопасност и боравене

Документацията на ELEGOO за тези платки посочва следните предпазни мерки:

- **Захранване.** Всяка платка се захранва или от компютъра чрез USB кабела, или от външен източник на постоянно напрежение.
  - UNO R3: захранващ жак (щекер 2,1 mm, положителен център) или пин Vin. Препоръчителното напрежение е 7–12 V (граници 6–20 V). Под 7 V платката може да работи нестабилно; над 12 V регулаторът на напрежение може да прегрее и да повреди платката.

  - MEGA 2560 R3: DC захранващ жак или пин Vin, 7–12 V. Не превишавайте 12 V на пин Vin, иначе регулаторът и микроконтролерът могат да се повредят.
  - Nano V3.0: входно напрежение 7–12 V.
- **Натоварване на пиновете.** Всеки входно-изходен пин на платките UNO R3 и Nano може да подава или приема най-много 40 mA. Изходът 3,3 V на платките UNO R3 и MEGA 2560 R3 подава най-много около 50 mA; за устройства с по-голяма консумация използвайте външен регулатор. Изходът 5 V на платката MEGA 2560 R3 подава до около 800 mA.
- **Логическо ниво.** Входните и изходните пинове работят с 5 V логика.
- **Маса.** Всички външни модули трябва да имат обща маса (GND) с платката.
- **USB защита (UNO R3).** Платката има самовъзстановяващ се предпазител, който защитава USB порта на компютъра от късо съединение и свръхток: при консумация над 500 mA той прекъсва връзката, докато късото съединение или претоварването не бъде отстранено.

3. Първи стъпки

3.1. Инсталиране на Arduino IDE

Изтеглете Arduino IDE за вашата операционна система от официалната страница https://www.arduino.cc/en/software и я инсталирайте.

3.2. Свързване на платката и инсталиране на драйвера

Свържете платката към компютъра с USB кабел (UNO R3 и MEGA 2560 R3: USB-B; Nano: Mini-USB). Светодиодът за захранване на платката светва. Платките обикновено се доставят с вече заредена програма Blink, затова светодиодът с означение **L** може веднага да започне да мига.

UNO R3 и MEGA 2560 R3: USB интерфейсът е чип ATmega16U2, затова драйвер CH340 не е необходим. Windows обикновено инсталира драйвера автоматично и платката се появява в Диспечера на устройствата в раздела **Портове (COM и LPT)**. Ако се показва като неизвестно устройство или с жълт удивителен знак, инсталирайте драйвера според документа на ELEGOO *UNO R3 DRIVER FAQ*.

Nano V3.0: USB интерфейсът е чип CH340, който изисква драйвер. Изтеглете го от ELEGOO:

https://download.elegoo.com/?t=Nano3.0

Пакетът съдържа драйвера за Windows (`CH341SER_WINDOWS.exe`), macOS (`CH341SER_MAC`) и Linux (`CH341SER_LINUX`). В Windows стартирайте `CH341SER_WINDOWS.exe` и щракнете върху **Install**. След инсталирането на драйвера Nano се показва в Диспечера на устройствата като **USB-SERIAL CH340 (COM…)**; номерът на COM порта е различен за всеки компютър.

3.3. Избор на платка и порт

В Arduino IDE изберете платката от менюто **Tools > Board** (вижте последния ред на таблицата в раздел 1), след това от менюто **Tools > Port** порта, към който е свързана платката (в Windows COM порт; изберете същия COM порт, който показва Диспечерът на устройствата). Ако не сте сигурни кой е портът, изключете платката и вижте кой порт изчезва от списъка.

За Nano изберете допълнително **Tools > Processor > ATmega328P (Old Bootloader)**. С настройката на процесора по подразбиране качването завършва с грешка `avrdude: stk500_getsync(): not in sync`.

3.4. Качване на примера „Blink“

1. Отворете **File > Examples > 01.Basics > Blink**.
2. Щракнете върху бутона **Upload** (стрелката до отметката в лентата с инструменти).
3. Програмата се компилира и качва; когато приключи, IDE съобщава за това.
4. Светодиодът **L** вече мига: една секунда свети, една секунда не свети.

3.5. Ако компютърът не разпознава платката

Ако в менюто **Tools > Port** не може да се избере порт или компютърът съобщава, че не разпознава USB устройството:

1. инсталирайте драйвера (Nano: драйвер CH340, вижте по-горе);
2. рестартирайте компютъра и опитайте с друг USB кабел и друг USB порт;
3. преинсталирайте Arduino IDE;
4. опитайте стъпките на друг компютър.

4. Допълнителна информация

Ръководства, драйвери и документация за продуктите на ELEGOO, съвместими с Arduino, ще намерите на страницата за изтегляне на ELEGOO:

https://www.elegoo.com/pages/arduino-kits-support-files

Имената на менютата са дадени така, както ги показва английският интерфейс на Arduino IDE.

5. Производител

Elegoo Inc.
Shenzhen, China
https://www.elegoo.com
Имейл: service@elegoo.com, EUservice@elegoo.com (Европа)

Дистрибутор
Sunnysoft s.r.o.
Kovanecká 2390/1a
190 00, Praha 9 - Libeň
www.sunnysoft.bg