

# **TIMELAPSE BĒGIŅŅ KONTROLERIS**

## **VARTOTOJO VADOVAS**

Data: 2012-01-25

Versija: 2

Sukūrē: markauskas.mindaugas@gmail.com

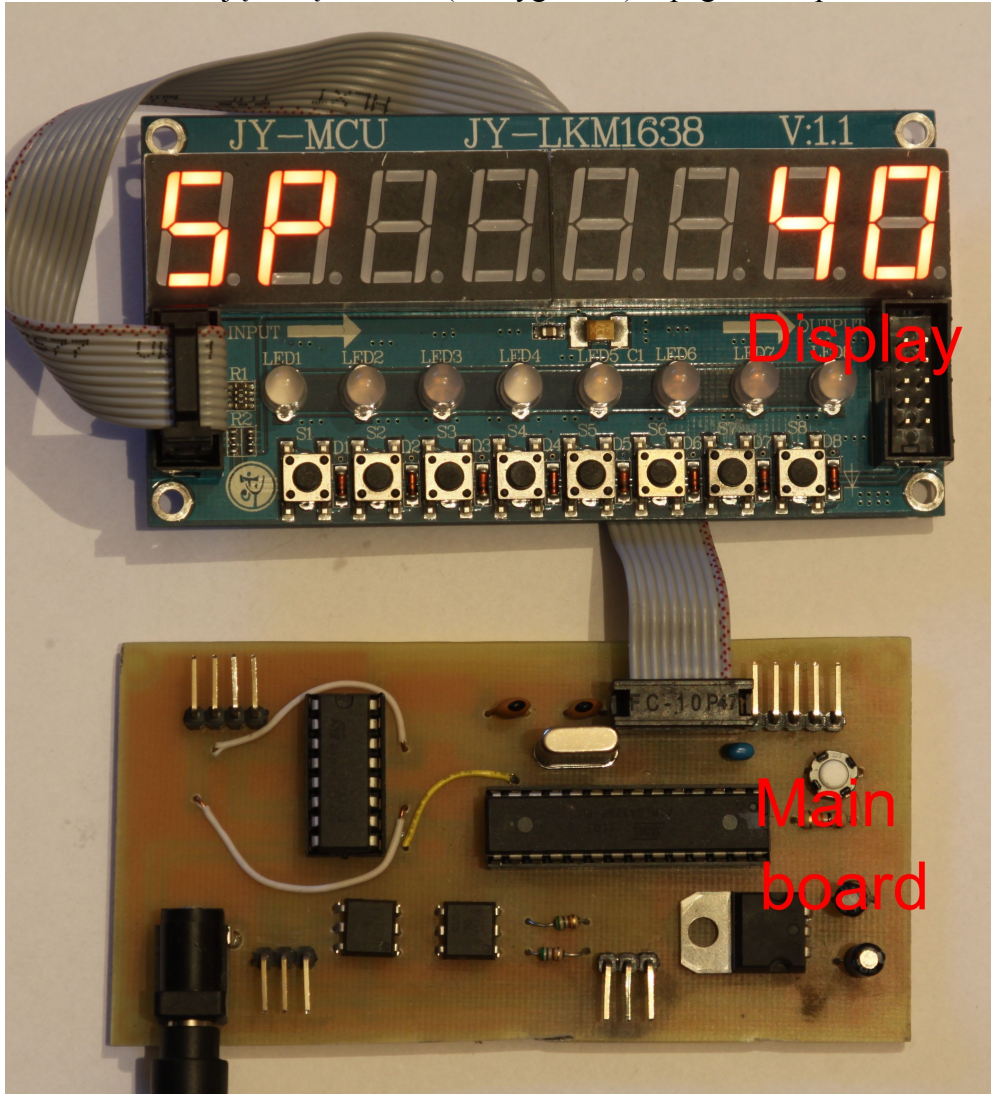
# Turinys

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. Techninė įranga.....       | 3 |
| 1.1. Kontroleris.....         | 3 |
| 1.2. Varikliai.....           | 5 |
| 1.3. Maitinimas.....          | 5 |
| 1.4. Fotoaparatas.....        | 5 |
| 2. Valdymo elementai.....     | 6 |
| 3. Parametrų valdymas.....    | 7 |
| 3.1. Motor 1.....             | 7 |
| 3.2. Motor 2.....             | 7 |
| 3.3. Camera .....             | 7 |
| 3.4. Device.....              | 8 |
| 4. Variklių kalibravimas..... | 9 |

# 1. Techninė įranga

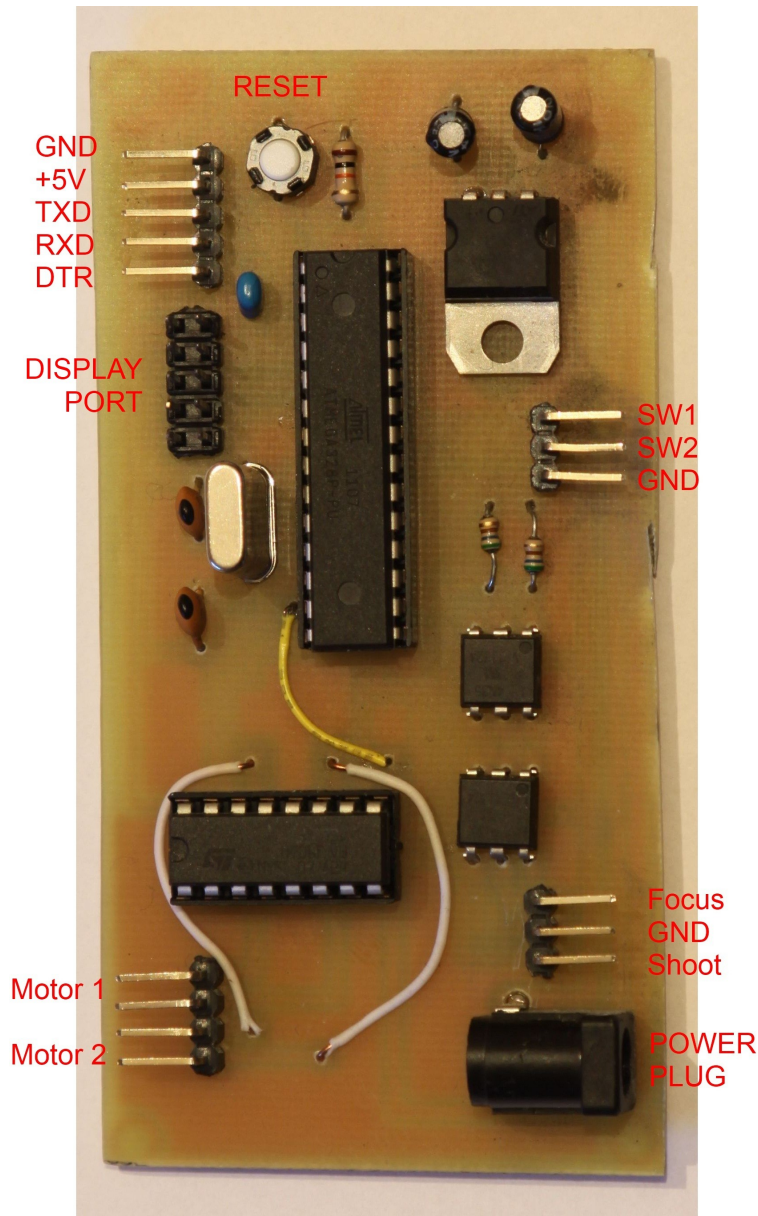
## 1.1. Kontroleris

Kontroleris susideda iš dviejų dalių: ekranas (su mygtukais) ir pagrindinė plokštė:



Šie du komponentai sujungti tarpusavyje su vienu laidu.

Pagrindinė plokštė turi visas jungtis skirtas kontroliuojamai įrangai prijungti:



Jungtys:

- **Power Plug** – maitinimui pajungti.
- **Camera** – fotoaparato pajungimui skirta jungtis. Kontroleris sugeba valdyti tik vieną fotoaparato signalą ir negali kartu fokusuoti ir fotografuoti.
- **Stop button** – skirtas prijungti mygtuką/mygtukus, kurie aktyvuojami salelei priartėjus prie bėgių pabaigos. Aktyvavus mygtukam kontroleris sustabdo savo darbą.
- **Motor1** – pirmajam varikliui skirtos dvi jungtys.
- **Motor2** – antrajam varikliui skirtos dvi jungtys.
- **Display Port** – ekranėlio jungtis per kurią paduodamas maitinimas į ekrano plokštę bei apsikeičiami duomenys.
- **Upgrade Port** – TTL ryšio kanalias skirtas atnaujinti programinę įrangą per Arduino IDE. Kadangi tai TTL kanalias, vadinasi pajungimui prie kompiuterio reikalingas arba FTDI USB konverteris, arba signalo konverteris į RS232.

## 1.2. Varikliai

Galima pajungti vieną arba du DC variklį kurio sunaudojamas galingumas ne didesnis 1A. Esant arti 1A galios sunaudojimo patartina ant variklių valdiklio mikroschemos uždėti papildomą aušinimą.

## 1.3. Maitinimas

Maitinti galima tiek iš tinklo, tiek iš akumuliatoriaus. Įtampa turėtų būti +12V. Maitinimo lizdas yra standartinis 2.1x5.5mm. Kontroleris naudoja iki 1,2A srovės priklausomai nuo naudojamų variklių bei nustatymų.

## 1.4. Fotoaparatas

Testavimui buvo naudota Canon DSLR fototechnika, tad jungiant kitos firmos aparatūrą reiktu pasidomėti jos išorinio valdymo galimybėmis.

Canon išorinio paleidimo jungtys ir jų kontaktų reikšmės:

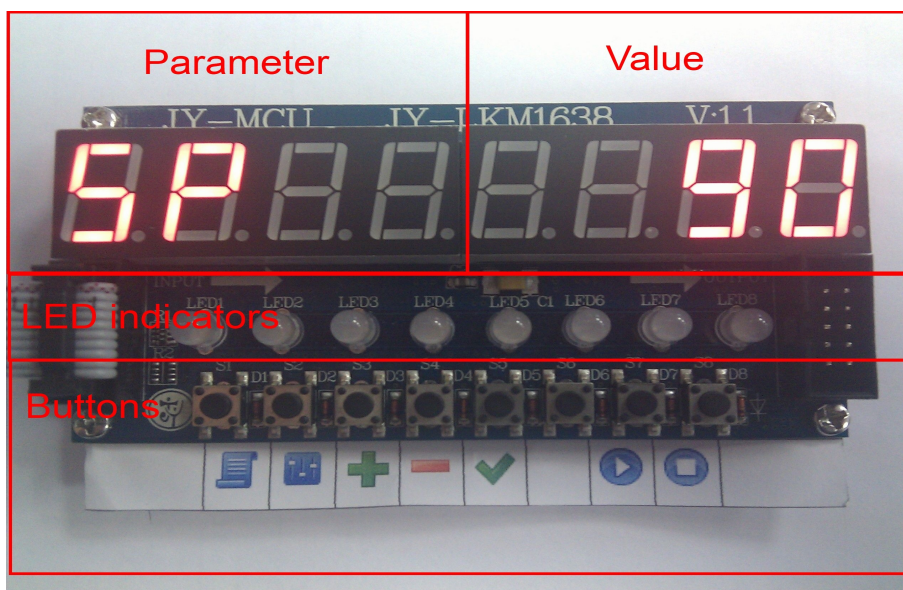
Camera Axe 3.5mm Plug










Apie kitų gamintojų kabelius: <http://www.cameraaxe.com/wiki/index.php?title=CameraCables>

## 2. Valdymo elementai

Visas įrenginio valdymas vyksta ekranėlio modulyje esančiais elementais:



Įrenginiui valdyti skirti šie elementai:

| Ikona   | Pavadinimas | Paskirtis   |
|---|-------------|---|
|  | Meniu       | Skirtas pereiti tarp parametrų skyrių   |
|  | Select      | Skirtas pereiti tarp parametrų  |
|  | +           | Skirtas padidinti reikšmę. Spaudžiant ilgiau reikšmės didinimo žingsnis didinamas priklausomai nuo laikymo trukmės. |
|  | -           | Skirtas sumažinti reikšmę. Spaudžiant ilgiau reikšmės mažinimo žingsnis didinamas priklausomai nuo laikymo trukmės. |
|  | Patvirtinti | Skirtas patvirtinti redaguojamą parametą  |
|  | Pradėti     | Skirtas suaktyvinti kontrolerio veikimą   |
|  | Sustabdyti  | Skirtas sustabdyti kontrolerio vykdomą procesą.   |



## 3. Parametrų valdymas

Visi parametrai, kontrolerio veikimui įtakoti, suskirstyti į tris dalis: Motor 1, Motor2, Camera ir Device. Šiuose skyriuose keičiami parametrai yra saugomi vidinėje atmintyje, kuri išlieka išjungus įrenginį, tad visada peržvelkite visus juos prieš atlikdami naują timelapse projektą. Pakeitę vieną iš parametrų privalote jį patvirtinti, kitaip jis nebus išsaugotas. Naujas įrenginys atmintyje turės numatytus gamyklinius parametrus.

### 3.1. Motor 1

Tai pagrindinis, vedandysis variklis, kuris turi kiek daugiau nustatymų nei antrasis.

Pasirinkimai:

- **SP** – greitis. Greitis nustatomas priklausomai nuo pasirinkto režimo: procentais indikuojančiais variklio galią (0-100%) arba centimetrais per minutę (0-N cm/min) išraiškomis. Greičio išraiška parenkama Device->SPM1 parametre. Didžiausia cm/min reikšmė (N) priklauso nuo kalibracijos kuri atliekama Device->CAL1.
- **DIR** – variklio sukimosi kryptis. Reikšmės 0 ir 1 indikuoja dešinę ir kairę kryptis.
- **MOD** – Variklio (kartu su fotoaparatu) elgesio režimas. Reikšmės sekančios: 0 – variklis visada sukasi ir fotoaparatu signalas nepaduodamas (fotoaparatas pats turi rūpintis tuo); 1 – Stop/Shoot/Start režimas kuomet variklis sustabdomas nustatytai pauzei, kad fotoaparatas galėtų padaryti ilgesnio užlaikymo kadra (naudojami parametrai T1 ir T2); 2 – variklis sukasi pastoviai nurodytu greičiau iš paleidžia fotoaparata nurodytu laiku (T1) nestabdydamas savo darbo.
- **T1** – Parametras nurodo laiką kiek turi suktis variklis prieš sustodamas (MOD=1) arba darydamas kadra (MOD=2). Reikšmė gali siekti nuo 0 iki 999.9 sekundžių.
- **T2** – Parametras nurodo laiką, kurį variklis turi būti sustabdomas jei nustatytas MOD=1. Reikšmė gali siekti nuo 0 iki 999.9 sekundžių, tačiau jei fotoaparatu naudojamas Bulb režimas ir ekspozicija (Camera->EXTI) su visais užlaikymais (Camera->EXDE ir Camera->PREF) yra didesnės trukmė, tai pastarojo reikšmė yra ignoruotina ir praleidžiama.

### 3.2. Motor 2

Antrasis variklis yra valdomas lygiagrečiai su pirmuoju, tad jam priskyriami tie patys parametrai MOD, T1 ir T2 nustatyti ties pirmuoju varikliu.

Pasirinkimai:

- **SP** – greitis. Greitis nustatomas priklausomai nuo pasirinkto režimo: procentais indikuojančiais variklio galią (0-100%) arba centimetrais per minutę (0-N cm/min) išraiškomis. Greičio išraiška parenkama Device->SPM2 parametre. Didžiausia cm/min reikšmė (N) priklauso nuo kalibravimo, kuri atliekama Device->CAL2.
- **DIR** – variklio sukimosi kryptis. Reikšmės 0 ir 1 indikuoja dešinę ir kairę kryptis.

### 3.3. Camera

Fotoaparatu valdyti naudojama 3 laidų fizinė sąsaja, tačiau prie to prisideda parametrai, kaip fotoaparata sužadinsime. Šiame meniū apibrėžiami nustatymai kaip elgtis su fotoaparatu tuomet, kai ateina momentas daryti kadra.

Pasirinkimai:

- **COU** – galima sustatyti norimą nuotraukų kiekį, po kurio varikliai ir valdiklis baigs savo darbą. Šis kiekis gali būti nuo 0 iki 9999. Reikšmė 0 interpretuojama kaip begalybė.
- **EXTI** – jei fotoaparatas nustatytas į Bulb režimą, kontrolieris gali reguliuoti užlaikymo trukmę tokios trukmės, koks šis parametras. Trukmė gali būti nuo 1 ms iki 999.9 sekundžių. Parametras įvedamas milisekundėmis, tačiau kai viršijamas 4 skaitmenų limitas atsiranda kablelis atskyriantis sekundes nuo milisekundžių.
- **EXDE** – uždelsimas prieš siunčiant signalą į fotoaparatą. Šis laikas reikalingas tuomet, kai reikia palaukti kol varikliai sustos. Reikšmė gali būti nuo 0 iki 9999 milisekundėmis. Reiktu atsiminti, kad šis uždelsimas vyks po fokusavimo (Camera->PREF) trukmės, tad baigus suktis varikliui tokiu atveju uždelsimas bus dvigubas.
- **MOD** – nusakomas signalo tipas į fotoaparatą. Fiziškai yra dvi linijos: Focus ir Shoot. Priklausomai nuo jungiamos įrangos galimi šie variantai: 0 – sužadinamas tik Fokus signalas ir jo trukmė atitinka nustatytai ekspozicijai (Camera->EXTI); 1 – sužadinamas Focus signalas, kuris uždelsiamas numatytu laiku (Camera->PREF), vėliau jo neišjungiant paleidžiamas Shoot signalas ir jo trukmė atitinka nustatytai ekspozicijai (Camera->EXTI); 2 – užadinamas tik Shoot signalas ir jo trukmė atitinka nustatytai ekspozicijai (Camera->EXTI).
- **PERF** – nurodoma fokusavimo trukmė. Ji reikalinga jei naudojami didelis tarpai tarp kadru ir fokuso signalu siekiame pažadinti fotoaparatą iš miego būsenos. Reikšmė gali būti nuo 0 iki 9999 milisekundėmis.

### 3.4. Device

Šiame skyriuje galima reguliuoti pačio įrenginio parametrus įtakojančius jo elgesį bei kitus parametrus.

Pasirinkimai:

- **BRI** – skaitmenų ir indikacinių lempučių ryškumo nustatymas. Reikšmė nuo 0 iki 7 nurodo apšvietimo intensyvumą.
- **LED** – nusako indikacinių lempučių elgesį. Parametrai: 0 – išjungti bet kokia indikacija; 1 – indikuojami tik mygtukų paspaudimai; 2 – indikuojami tiek mygtuku paspaudimai, tiek progresas iki sekančio variklių žingsnio.
- **SPM1** – nurodo kaip bus įvedamas pirmojo variklio greitis. Parametrai: 0 – procentais; 1 – centimetrai per minutę (cm/min); Pakeitus šį parametą pakeičiamas ir parametras Motor1->SP (greitis), kurio reikšmė nesikeičia, tačiau yra pritaikoma naujam pavidalui.
- **SPM2** – nurodo kaip bus įvedamas antrojo variklio greitis. Parametrai: 0 – procentais; 1 – centimetrai per minutę (cm/min); Pakeitus šį parametą pakeičiamas ir parametras Motor2->SP (greitis), kurio reikšmė nesikeičia, tačiau yra pritaikoma naujam pavidalui.
- **CAL1** – pirmojo variklio kalibravo sužadinimas. Kalibravimas reikalingas norint variklio greitį nustatyti ne tik procentais, bet centimetrai per minutę (cm/min). Procedūra pradedama paspaudus Save mygtuką. Apie kalibravimo procedūrą skaitykite 4 skyriuje „Variklių kalibravimas“.
- **CAL2** – pirmojo variklio kalibravo sužadinimas. Kalibravimas reikalingas norint variklio greitį nustatyti ne tik procentais, bet centimetrai per minutę (cm/min). Procedūra pradedama paspaudus Save mygtuką. Apie kalibravimo procedūrą skaitykite 4 skyriuje „Variklių kalibravimas“.
- **DEF** – gamyklinių parametų atstatymas. Šios procedūros metu visi nustatymai ištrinami.



## 4. Variklių kalibravimas

Naudojant centimetrų per minutę (cm/min) variklio greičio nustatymo režimą, prieš tai reikia tą variklį sukalibruoti. Kadangi variklio galios parametrai keičiasi atitinkamai nuo bėgių pakrypimo kampo, todėl kalibravimo procedūrą reikia atlikti kiekviena kartą atsiradus kitokiam pokrypiui. Kiekvienas variklių kalibruojamas atskirai. Šiai procedūrai reikalinga liniuotė. Kalibravimo žingsniai po komandos Device-> CAL1 ar Device-> CAL2 iškvietimo:

1. Variklis sukasi į dešinę pusę 10 sekundžių maksimaliu greičiu. Jūsų užduotis išmatuoti salelės nukeliamą kelią centimetrais.
2. Varikliui baigus darbą ekrane parodoma paskutinio kalibravimo reikšmė. Ją reikia sumažinti ar padidinti priklausomai nuo to, kokį atstumą salelė pasislinko dabar. Tai atlikę išsaugokite pakeitimus.
3. Po pakeitimų išsaugojimo variklis sukasi į dešinę pusę 10 sekundžių 25% greičiu. Jūsų užduotis išmatuoti salelės nukeliamą kelią centimetrais.
4. Varikliui baigus darbą ekrane parodoma paskutinio kalibravimo reikšmė. Ją reikia sumažinti ar padidinti priklausomai nuo to, kokį atstumą salelė pasislinko dabar. Tai atlikę išsaugokite pakeitimus.
5. Kartoame 1, 2, 3 ir 4 žingsnius varikliui slenkant salelę į kairę pusę.

Procedūros pabaigoje kontroleris susidaro reikiamus parametrus, kuriuo vėliau naudoja greičio įvertinimui centimetrais per sekundę.