

The background is a dark green field filled with a complex network of lighter green lines that resemble a printed circuit board (PCB) layout. These lines are interconnected by small circles, some of which are yellow. The overall effect is a sense of digital connectivity and technology.

Arduino i senzori u medicini

3. deo

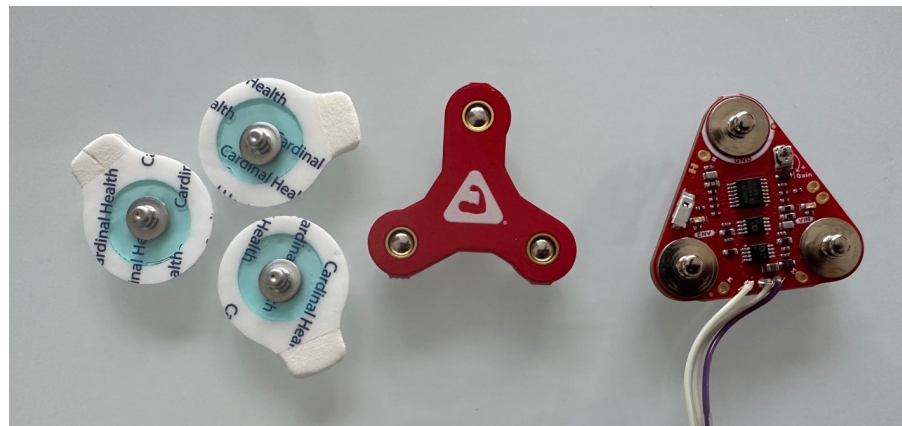
The background is a dark green field filled with a complex, stylized pattern of light green circuit traces. These traces form various geometric shapes, including rectangles, zig-zags, and parallel lines, suggesting a printed circuit board (PCB) layout. Interspersed among these lines are numerous small, bright yellow circles, some arranged in vertical columns and others scattered individually. The overall effect is a high-tech, digital aesthetic.

-Mišični (EMG) senzor-

Arduino i senzori u medicini

-Mišićni (EMG) senzor-

- **Myoware 2.0 mišićni senzor** meri mišićnu aktivnost ispitanika na osnovu promene električnog potencijala korišćenjem metode pod nazivom **elektromiografija EMG** (*engl. Electromyography*) ili **površinska elektromiografija sEMG** (*engl. Surface Electromyography*).
- Mišićni senzor analizira električnu aktivnost i izlazne signale koji reprezentuju jačinu mišićne kontrakcije
- MyoWare mišićni senzor može jednostavno da se poveže na Arduino platformu, preko MyoWare 2.0 link šilda ili direktno na Arduino UNO razvojni sistem, korišćenjem kratkospojnika (analogni ulaz, GND i napajanje).

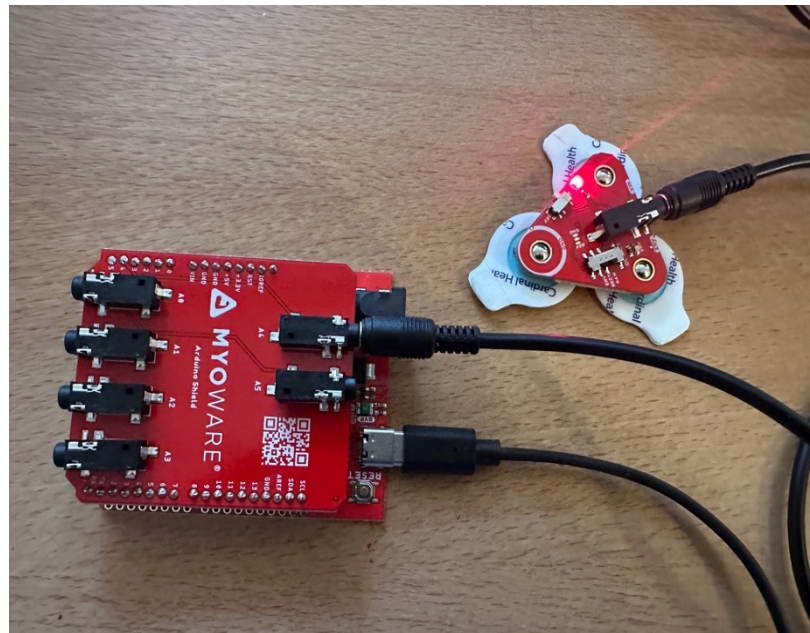
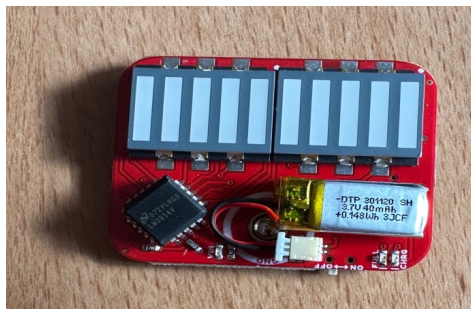


Arduino i senzori u medicini

-Mišićni (EMG) senzor-

- Arduino senzorski set za EMG se sastoji iz: MyoWare 2.0 **mišićnog senzora**, MyoWare 2.0 **šild adapter za kablove**, MyoWare 2.0 **link šilda** (slika 2b), MyoWare 2.0 **šilda za napajanje**, MyoWare 2.0 **LED šilda**, MyoWare 2.0 **Arduino šilda** i MyoWare 2.0 kablova za povezivanje na Arduino platformu i elektroda za jednokratku upotrebu.
- Uz set dolazi i **razvojna ploča SparkFun ReadBoard Plus**, kompatibilna sa Arduino sistemom, i MyoWare 2.0 Arduino šildom.

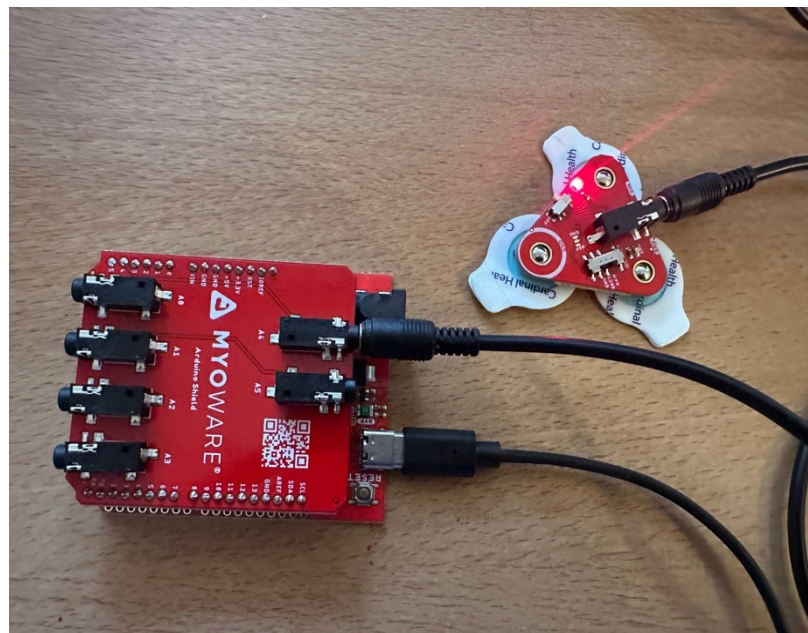
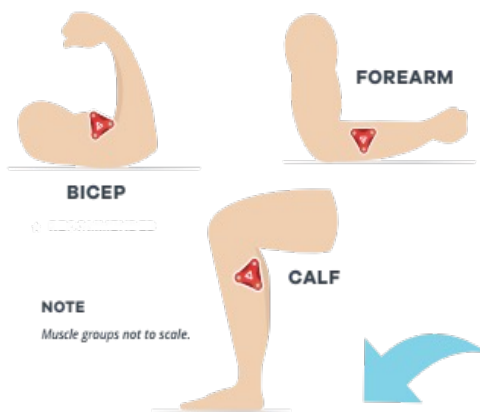
myoware.com



Arduino i senzori u medicini

-Mišićni (EMG) senzor-

- MyoWare 2.0 mišićni senzora detektuje količinu električne aktivnosti u mišićima i nervima.
- Senzor očitava **analogni signal**, poseduje 3 priključka za jednokratne elektrode, zaštitu od obrnutog polariteta, koristi napajanje od 3.3V do 5V sa izlaznom anvelopom od 2.27V do 5.47V
- Tri izlazna moda rada: **Raw EMG**, **Rectifier** i **Envelope** kao i dodatni potencijometar za postavku pojačanja.
- Mišićni senzor može biti postavljen na 3 grupe mišića: biceps, podlaktica i list, pri čemu je potrebno voditi računa o položaju pojedinačnih elektroda na mišiću.



Arduino i senzori u medicini

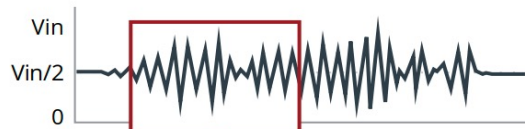
-Mišićni (EMG) senzor-

Elektroda **MID** sa oznakom **A** postavlja se **na sredinu mišića** ispitanika, elektroda **REF**, oznaka **B** na telo mišić, a elektroda **END** oznaka **C** u pravcu dužine mišića.

Izlazni signal nije neobrađen (engl. raw) EMG signal već anvelopa pojačanog i ispravljenog EMG signala, koji se posle obrađuje preko analogno-digitalnog konvertora (ADC) mikrokontrolera.

MyoWare 2.0 takođe obezbeđuje i prikaz ispravljenog (RECT) i neobrađenog signala (RAW).

Raw EMG Output (RAW)



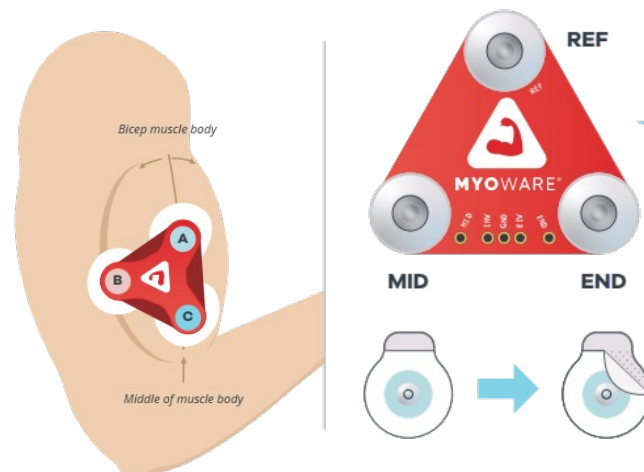
Rectified Output (RECT)



Envelope Output (ENV)



myoware.com



Arduino i senzori u medicini

-Mišićni (EMG) senzor-

- *Zadatak:*
- Prikaz EMG signala sa mišićnog senzora korišćenjem Arduino Serial Plotter-a
- Baud rate 115200, analogRead()
- Prikaz ispravljenog i neobrađenog signala sa EMG senzora

