

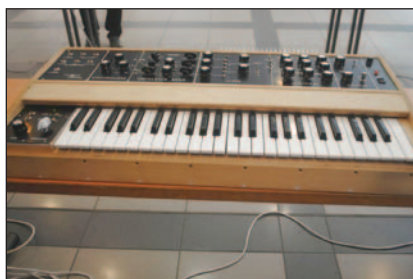
# Kütyüpályázat

Orosz György docens BME-MIT, orosz@mit.bme.hu

Immáron 10 éve kerül megrendezésre a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszékén (BME-MIT) a „Kütyüpályázat” fantáziánéven futó hallgatói verseny. A pályázatot a Schnell László Műszer- és Méréstechnika Alapítvány kezdeményezése hívta életre. A pályázat keretén belül az Alapítvány Innovációs és Konstruktóri díjait nyerhetik el a tehetséges hallgatók. Az idei díjazást a Villamosmérnöki és Informatikai Kar azonos mértékben támogatta.

A pályázat játékos neve inkább a figyelemfelkeltés célját szolgálja, illetve utal az egész pályázat barátságos hangulatára – valójában komoly mérnöki tervezés és munka áll a pályázatra jelentkező hallgatók mögött.

A szakmában dolgozó villamosmérnökök között sokan vagyunk olyanok, akik a kezdeti szárnypróbálgatásokat saját építésű eszközökön (kütyükön) keresztül tettük meg. Tudjuk, hogy az ilyen eszközök építése nem csak egyszerű szabadidős tevékenység, hanem alapjaiban hozzájárul a mérnökké válás folyamatához. A felmerülő elméleti és gyakorlati problémákon keresztül hasznos tapasztalatot szerezhetnek a kezdő mérnök hallgatók. Az Alapítvány elkötelezett a tehetséges hallgatók támogatásában, illetve a mérnöképzés színvonalának fejlesztésében, és ezen irányelvét többek között a Kütyüpályázat által a gyakorlatban is érvényesíti.



A pályázatra a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karának (BME-VIK) bármely villamosmérnök vagy informatikus hallgatója jelentkezhet saját építésű elektromos vagy elektromechanikus eszközével. A pályázaton csakis működő eszközzel lehet jelentkezni, legyen az egy próbapanelen összerakott prototípus vagy már szinte terméké vált munka.

A pályaműveket egy öttagú szakmai zsűri értékeli, illetve közönségszavazást is szervezünk. Az értékelési szempontok közül a legfontosabbak az innováció, a megvalósítás minősége és igényessége, illetve a feladat komplexitása.

Az idei verseny 2019. május 3-án került megrendezésre a BME Informatikai épületében. A pályázatra 10 hallgató jelentkezett. A pályaművek között a játékosnak tűnő eszközöktől kezdve a gyakorlati felhasználáshoz már közel álló szerkezetek széles skálájával találkozhattunk. Szerencsére a zsűrinek idén is nehéz dolga volt az értékelés során.

A pályázat keretein belül a Schnell László Műszer és Méréstechnika Alapítvány a BME-VIK támogatásával 100 eFt és 150 eFt közötti értékű jutalmakat osztott ki. Az Alapítvány nevében a díjakat dr. Kerese István kuratóriumi elnök, a BME-VIK nevében Prof. Bíró József dékánhelyettes adta át. A díjazottak a következők:

1. *Vagner Jázon*: Karóra tenisz-pontozás nyilvántartásához.
2. *Thuróczy Bertalan*: Okos kesztyű.
3. *Konyári András*: Minimoog model D analóg szintetizátor.

*Ézton is gratulálunk a helyezetteknek, illetve nem kevésbé minden résztvevő hallgatónak!*

Amennyiben a pályázat felkeltette a kedves Olvasó érdeklődését, jövőre is várunk szeretettel mindenkit versenyzőként, a közönség tagjaként, szurkolóként vagy akár támogatóként. Bátorítjuk a lelkes hallgatókat, hogy bármikor keressék meg a BME-MIT munkatársait, ha szeretnének szakmai segítséget saját ötleteik megvalósításához. Bízunk benne, hogy a 2020-as évben is sok érdekes pályaművet csodálhatunk majd meg a bemutatón.

A pályázatról bővebben a következő honlapokon olvashatnak az érdeklődők:  
[www.mit.bme.hu/kutyupalyazat](http://www.mit.bme.hu/kutyupalyazat)  
[www.mit.bme.hu/palyazatok\\_nyertesek](http://www.mit.bme.hu/palyazatok_nyertesek)  
e-mail: [sla-titkar@mit.bme.hu](mailto:sla-titkar@mit.bme.hu)



# „Okos” kesztyű

Thuróczy Bertalan egészségügyi mérnök hallgató, BME-MIT

## Raynaud-szindróma

Az infrakamerás felvételen egy egészséges ember keze az **1. ábra** bal oldalán, míg Raynaud-szindrómásé a jobb oldalán látható. Amennyiben az utóbbi állapot huzamosabb ideig fennáll, súlyos szövődményei lehetnek: a sejtek vérellátása nem megfelelő, így oxigén és tápanyag hiányában szövétkárosodás léphet fel. Ezt elkerülendő, a kesztyű „figyeli” a viselőjének aktuális állapotát, és az alapján „asszisztálja” a perifériás keringés fenntartását.

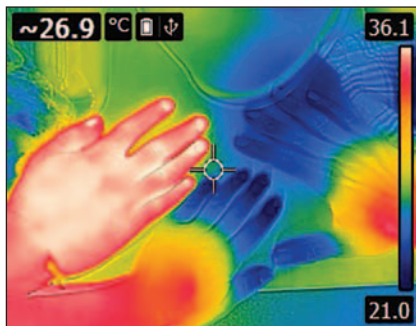
## A beépített szenzorok

A kesztyű ujjába bevarrásra került egy MAX30100-as pulzoximéter, mely a véroxigén-szintet, a bőrhőmérsékletet és a pulzust figyeli. A tenyérre kerül egy-egy fűtőszál lett bevarrva. Ezen kívül külső hőmérséklet mérő (BMP180) és aktivitás mérő (ADXL345 gyorsulásérzékelő) is bekerült a rendszerbe. Kiegészítésként egy mini OLED kijelző is van a jobb oldali kézen. A kesztyű aljában egy-egy zseb hordozza az akkumulátorokat

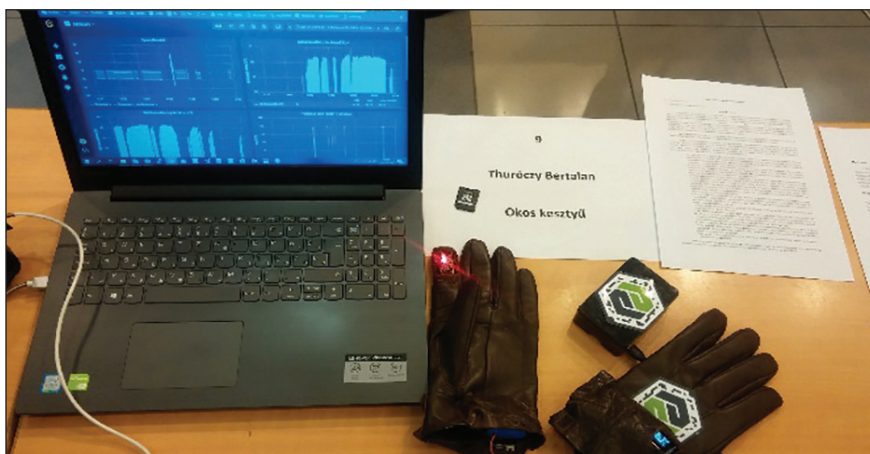
A kesztyűbe szabályozható fűtésrendszer került. A hőfokállítás történhet manuálisan, ill. automatikusan. Utóbbi esetben a mért értékek alapján állítja a kesztyű a fűtést: ahogy csökken a külső hőmérséklet, a bőrhőmérséklet és a véroxigén-szint, esetleg a gyorsulásérzékelő sem mutat aktivitást, akkor egyre erősebben tud melegíteni. Így megelőzi azt az egészségtelen állapotot, amikor a perifériás keringés már-már megszűnni látszik.

## A problémakör általánosítása

Nemcsak a Raynaud-szindrómásoknak nyújt segítséget a kesztyű, hiszen a probléma a populáció nagyon nagy részét érinti: a dohányosoktól kezdve, a cukorbetegeken át, a vérnyomás problémákkal küzdők számára, az idős emberekig nagyon so-



1. ábra



2. ábra

kakat érint a keringésük hatékonyságának csökkenése.

A gyorsulásérzékelő nemcsak az aktivitást figyeli, hanem elesés detektáló funkciót is megvalósít. Ha egy ilyen esemény bekövetkezik, akkor egy értesítés (pl.: e-mail) érkezik az előre megadott címre, helykoordinátákkal és az észlelés időpontjával annak törzsében.

Továbbfejlesztési lehetőségként néhány gyorsulásérzékelő szenzor segítségével az ujjak finomremegését is lehetne vizsgálni. Ezzel akár a Parkinson-kór korai tüneteinek feldeírését vagy annak súlyosságának megállapítását szolgálva.

## Diagnosztikai szempontok

Természetesen a mért adatokból diagnózist felállítani nem lehet, erre ott vannak a különböző vizsgálatok, érvizsgálatok. Az „okos” kesztyű csupán egy „jelentést” szolgáltathat viselőjének a perifériás keringésének állapotáról. A 24-órás EKG készülék analógiáját tekintve: egy-egy pár perces EKG vizsgálatból nem feltétlenül állapítható meg biztosan, hogy van-e bármilyen szívritmuszavar vagy egyéb rendellenessége a páciensnek. Lehet, hogy a vizsgálat néhány percében éppen minden rendben volt, és így nem derül fény a problémára. Egy-egy érvizsgálat ugyanúgy kevésnek bizonyul a betegség jelenlétének vagy súlyosságának kimutatásához.

## Hétköznapi használatra tervezve

Nagyon fontos, hogy egy olyan eszköz készüljön el, amit mindenki szívesen felvesz az utcára is. Legyen esztétikus, kényelmes, hétköznapi használatra alkalmas (**2. ábra**). Ezt figyelembe véve, külön kesztyű készül a szenzorrendszerhez, amelynél fi-

gyelemben vesszük annak megvarrása során, hogy az áramkörök ne zavarják a kesztyű hordozójának kényelmét, ugyanakkor el tudják látni funkciójukat. Jelenleg még csak egy prototípus áll rendelkezésre, ld.: <https://www.youtube.com/watch?v=ec0XQSiYKfM&t=7s>

E mintapéldány a szenzorok természetes körülmények közötti vizsgálatát szolgálta. A kesztyű legfőbb érzékelője a pulzoximéter, ennek pontosságára kifejezetten nagy hangsúlyt kell fektetni. Az ujjba bevarrt véroxigénszintmérőre szorosan ráfekszik az ujjunk, illetve a külső fénytől is védett. Ami kiugró értéket okozhat a mérésben, az az ujjak elmozdulása az optikai szenzorhoz képest: ezen szoftveresen, jelefeldolgozó algoritmusokkal, szűrés-sel, átlagolással lehet segíteni.

## Továbbgondolás

A szenzorrendszer által szolgáltatott információhalmaz akár androidos készülékről is elérhető, leolvasható, elemezhető. A mai világban nagyon szeretjük, ha „instant” rendelkezésre áll az eredmény, a mért adat. Ezt akár egy olyan applikációval is tovább lehet fejleszteni, ami az orvos-beteg kapcsolatát „online” formába viszi át.

A fentiekben ismertetett problémakör kiindulási alapjául szolgálna a távlati céljainak: egyrészt az egészségügy és a technológia kapcsolatát szeretném egymáshoz közelebb hozni, másrészt pedig az orvosi és mérnöki szemléletmód integrálását tűztem ki célul. *Véleményem szerint, sokkal hatékonyabban működne az egészségügy, ha nyitnának mind az orvosok, mind a betegek a modern kor technológiája felé.*

(Az „okos” kesztyűt az RT Évkönyvben tervezzük közölni. – A szerk.)