

WROCLAW  
MEDICAL UNIVERSITY

Urządzenie do transdermalnej  
elektroterapietycznej stymulacji

A device for electrotherapeutic  
transdermal stimulation

Projekt finansowany ze środków programu SPIN-TECH  
Narodowego Centrum Badań i Rozwoju





## Urządzenie do transdermalnej elektroterapietycznej stymulacji

### Streszczenie

Przedmiotem oferty jest urządzenie do transdermalnej elektroterapietycznej stymulacji. Urządzenie służy do wykonywania działań z zakresu akupunktury, nie wymaga jednak wkłuwania w ciało igieł, a jedynie przyklejenia elektrod do ciała. Jest również przystosowane do noszenia przez całą dobę i nie wymaga częstego ładowania. Jako główny obszar zastosowania to terapie przeciwbólowe i ograniczenie niepożądanego działania leków.

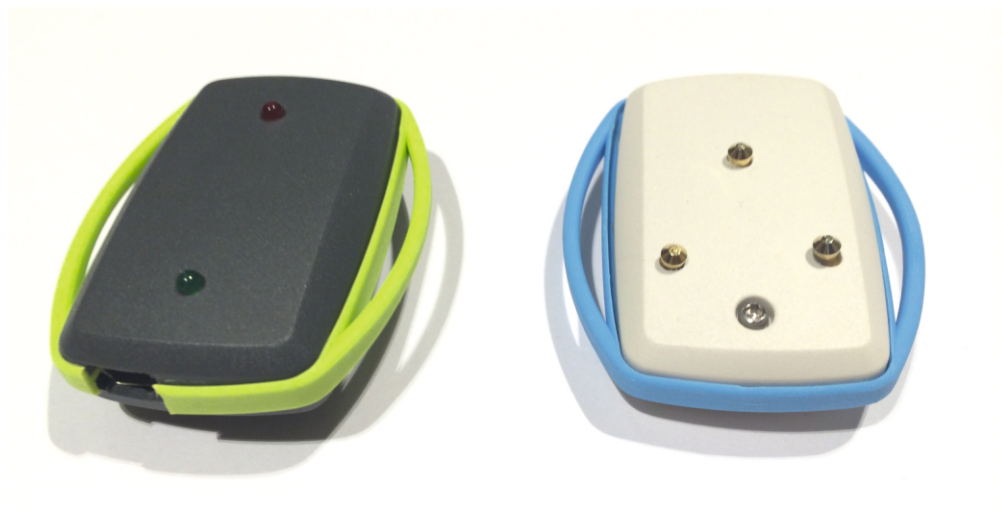
### Opis technologii

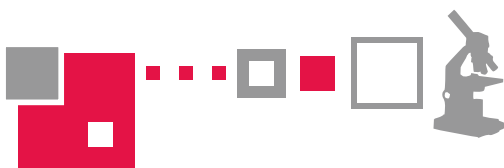
Leczenie bólu w Polsce jest niedostatecznie uregulowane, pozbawione jednolitych zasad i procedur i wymaga edukacji lekarzy oraz studentów w szerszym zakresie niż ma to miejsce obecnie. Akupunktura jest najbardziej znaną z metod stosowanych w tradycyjnej medycynie chińskiej. Polega ona na wkłuwaniu w ciało specjalnych igieł w większości przypadków są one złote lub (srebrne) w punkty leżące na meridianach (czyli liniach, po których płynie w ciele energia) i wywieraniu bodźcowe na ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy.

Technika rozwiązuje problem braku skutecznej metody leczenia silnych bólów przy jednoczesnym ograniczaniu skutków niepożądanych.

Przedmiotem oferty jest urządzenie do transdermalnej (przezskórnej) elektroterapietycznej stymulacji. Urządzenie przeznaczone jest do stymulowania prądem elektrycznym odpowiednich miejsc w organizmie pacjenta, wykorzystując wiedzę z zakresu akupunktury. W przypadku urządzenia mamy do czynienia z elektroakupunkturą czyli odmianą akupunktury, która posługuje się prądem elektrycznym dla uzyskania efektu leczniczego.

Ponadto, w przeciwieństwie do istniejących na rynku urządzeń do elektroakupunktury, urządzenie cechuje szereg ulepszeń, przede wszystkim miniaturyzacja urządzenia umożliwiająca noszenie go ze sobą cały czas (nawet podczas snu), długi okres działania na jednej baterii, czy możliwość konfiguracji za pomocą specjalnie napisanej aplikacji.





### ■ **Charakterystyka rynku**

- W Polsce nie ma jednolitego ustawodawstwa dotyczącego nauczania jak i wykonywania akupunktury. Należy rozgraniczyć akupunkturę, która stanowi narzędzie medycyny akademickiej i praktykowana jest np. w poradniach leczenia bólu przewlekłego od akupunktury wykonywanej w paradygmacie medycyny chińskiej.

Akupunktura w poradniach leczenia bólu może być wykonywana tylko przez lekarzy i oparta jest na diagnozie "zachodniej". Natomiast akupunktura w paradygmacie medycyny chińskiej jest traktowana jako metoda medycyny alternatywnej i komplementarnej i może być wykonywana przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i umiejętności, a nie będące lekarzami.

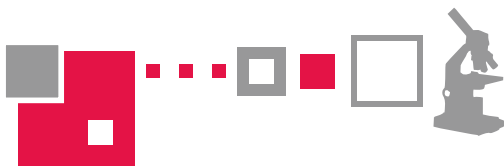
Urządzenia o podobnym profilu, które są dostępne na rynku nie znajdują zastosowania w branży medycznej, gdzie ma być zastosowane analizowane urządzenie do transdermalnej elektroterapeutycznej stymulacji. Istnieją urządzenia o podobnej zasadzie działania, jednak stosowane są głównie w medycynie sportowej, bólach mięśniowych, przy rehabilitacji. W związku z tym obszar zastosowania po części pokrywa się z obszarem zastosowania analizowanego urządzenia, jednak największy element docelowego rynku, tj. szpitale, przychodnie, kliniki jest pozbawiony konkurencji w postaci tego typu urządzeń medycznych.



Elektroakupunktura jest konkurencyjna wobec innych metod dostępnych na rynku, szczególnie przy uśmierzaniu długotrwałych bóli takich jak: migreny i innych bólów głowy, nerwobólów, choroby zwyrodnieniowej stawów, chorób kręgosłupa i grzbietu, a nawet uporczywych bólów psychogennych, a przede wszystkim w bólach przewlekłych i pooperacyjnych. Ponadto umożliwia uniknięcie negatywnych skutków terapii przeciwbólowej z wykorzystaniem leków (szczególnie terapii długotrwałej) – uszkodzenia błony śluzowej żołądka, wrzody, nudności, choroby układu pokarmowego, uszkodzenia nerek, wątroby, oraz w skrajnych przypadkach – uzależnienie od leków. Szczególnie dla pacjentów przewlekłe chorych i cierpiących na ciągłe bóle, akupunktura pozwoli na zmniejszenie dolegliwości związanych z terapią.

### **Grupa docelowa**

Docelową grupą odbiorców są (prywatne i publiczne) szpitale, kliniki i przychodnie oraz wszystkie inne instytucje i firmy, które działają na rynku medycznym, a profil ich działalności obejmuje stosowanie leków przeciwbólowych oraz terapię ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego. Badania zbliżonych technologii wykazują zmniejszenie zapotrzebowania na leki przeciwbólowe o 40 do 80%, a w przypadku urządzenia będącego przedmiotem oferty udział ten będzie podobny, co wykażą testy. Istnieje więc bardzo wysokie prawdopodobieństwo ograniczenia kosztów generowanych przez zakup leków w tych jednostkach medycznych.



### Analiza konkurencji

Przy analizie konkurencji należy wziąć pod uwagę 2 jej aspekty – konkurencję bezpośrednią – w postaci urządzeń o podobnym zastosowaniu oraz tradycyjną akupunkturę – oraz konkurencję pośrednią w postaci leków przeciwbólowych.

Istnieją na rynku urządzenia o podobnym zastosowaniu, jednak nie są stosowane w praktykach medycznych. Istniejące urządzenia opierają się o technologię TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation- czyli przezskórna stymulacja nerwów) oraz większe odpowiedniki w postaci elektrostymulatorów stacjonarnych. Główne zastosowanie – przeciwbólowe – jest więc takie samo, jednak nie są one przeznaczone do tej samej grupy pacjentów. Urządzenia TENS są stosowane przede wszystkim w medycynie sportowej do zwalczania bóli mięśniowych, zakwasów, przy rehabilitacji, jak również w formie plastrów oddziałujących na większy obszar ciała. Za konkurencję pośrednią można uznać przede wszystkim rynek leków przeciwbólowych.

### Zalety technologii

Elementem odróżniającym urządzenia obecne na rynku jest przede wszystkim fakt iż posiadają one wyświetlacze LCD, gdzie znajdują się wszystkie najważniejsze informacje dotyczące funkcjonowania również wybrać z kilku dostępnych programów oraz w mniejszym stopniu dostosować do indywidualnego zapotrzebowania. Poza tym, urządzenie zdaje się mieć szereg cech wyróżniających na tle konkurencji:

- **Urządzenie kompatybilne z komputerem** – urządzenie posiada złącze mini-USB i może być podłączone do komputera i obsługiwane z jego pomocą. W związku z tym zyskuje kilka przewag nad konkurencyjnymi rozwiązaniami:
  - **Konfiguracja za pomocą aplikacji** – po podłączeniu urządzenia istnieje możliwość całkowitego skonfigurowania urządzenia i dostosowania go do własnych potrzeb podczas gdy konkurencyjne produkty nie mają takich możliwości. Umożliwia to chociażby bardzo dokładne dostosowanie do zaleceń lekarza
  - **Monitorowanie pracy** - urządzenie zapisuje informacje o poszczególnych sesjach, które następnie można przejrzeć w aplikacji
  - **Poprawiona ergonomia pracy** – obsługiwanie i praca z urządzeniem jest zdecydowanie łatwiejsza podczas pracy z komputerem i stosowną aplikacją niż z urządzeniem o małym ekranie, które posiada jedynie kilka przycisków
- **Zasilanie baterią zamiast wymiennych akumulatorów** – większość analizowanych urządzeń zasilana jest za pomocą baterii AA bądź AAA, co nie tylko zwiększa wagę, dodaje elementy ruchome (np. klapka ), zwiększające ryzyko uszkodzenia, ale również umożliwia ładowanie urządzenia. Ze względu na zastosowane złącze mini-USB można w tym celu używać dowolnej ładowarki jak również ładować urządzenie podczas podłączenia do komputera. Umożliwia to zastosowanie baterii litowo-jonowej (Li-On) czyli takiej jaką stosuje się w telefonach komórkowych.

Na chwilę obecną produkt jest na etapie przeprowadzania testów. Prototypy są w pełni funkcjonalne, dalszym analizom podlega przede wszystkim obudowa, która powinna zostać w jak najwyższym stopniu dostosowana do wymagań pacjentów i w jak najmniejszym utrudniać im codzienne funkcjonowanie z urządzeniem. Osiągnięcie tak małych rozmiarów możliwe jest dzięki zastosowaniu małych komponentów, które umieszczone są na obydwu stronach czterowarstwowej płytki obwodów drukowanych, co wpływa na pomniejszenie wagi i rozmiaru.





## A device for electrotherapeutic transdermal stimulation

### Summary

The subject of this offer is a device for electrotherapeutic transdermal stimulation. The device is used to perform activities in the field of acupuncture, however it does not require injecting needles into the body, but adhering electrodes to the body. It is also designed to be carried all day and it does not require frequent charging. The main application scope includes analgesic therapies and reduction of adverse drug reactions.

### Technology description

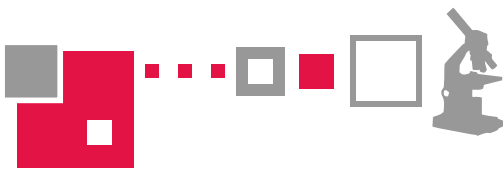
Treating pain in Poland is not sufficiently regulated, it is devoid of common rules and procedures and it requires educating doctors and students to a greater extent. Acupuncture is the most known method used in traditional Chinese medicine. It involves injecting special needles (mostly gold or silver) into the body in points located in meridians (lines where energy flows in the body) and stimulating the central and peripheral nervous system. The technique solves the problem of the lack of an effective method to treat severe pain, simultaneously reducing undesired effects.

The subject of this offer is a device for electrotherapeutic transdermal (percutaneous) stimulation. The device is used to stimulate appropriate places with electric current in a patient's body, using the knowledge in the field of acupuncture.

The device involves electroacupuncture, which is a kind of acupuncture which uses electric current in order to achieve therapeutic effects.

Moreover, unlike the electroacupuncture devices available on the market, this device offers numerous improvements, most of all its miniaturization which allows it to be carried at all times (also during sleep), its long working time using one battery or the possibility to set it using a specially written application.





### ■ **Market characteristics**

- In Poland there is no uniform law regarding the way to teach and conduct acupuncture.
- One should differentiate between acupuncture which constitutes a tool of academic medicine and it is conducted in clinics to treat chronic pain from acupuncture conducted within the Chinese medicine paradigm.

Acupuncture conducted in clinics to treat chronic pain can be conducted exclusively by doctors and it is based on a “western” diagnosis. While acupuncture within the Chinese medicine paradigm is treated as a method of alternative and complementary medicine, and it can be conducted by people who have relevant knowledge and abilities, but are not doctors.

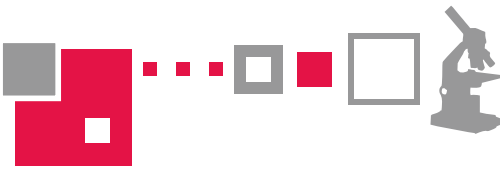
Devices of a similar profile, which are available on the market, are not used in the medical industry where the analyzed device for electrotherapeutic transdermal stimulation must be used. There are devices which work in a similar way, but they are mostly used in the field of sports medicine, muscle pain or rehabilitation. Therefore the area of application partially coincides with the area of application of the analyzed device, however the largest part of the target market, i.e. hospitals, clinics, outpatient clinics, is devoid of competition in the form of this kind of medical device.



Electroacupuncture is competitive in comparison to other methods available on the market, especially when treating long-lasting pain, such as migraines and headaches, neuralgia, osteoarthritis, diseases of spine and back, as well as psychogenic persistent pain, and most of all in chronic and post-operative pain. Moreover, it allows adverse effects of analgesic therapy using drugs (especially in long-term therapy), such as gastric mucous membrane damage, ulcers, nausea, gastrointestinal disease, kidney damage, liver damage and in extreme cases - drug addictions, to be avoided. In the case of patients with chronic diseases and suffering from chronic pain, acupuncture will allow to reduce discomfort associated with the treatment.

### **Target group**

Target group of the recipients are (private and public) hospitals, clinics and outpatient clinics, as well as all institutions and companies operating on the medical market, the business profile of which includes the use of analgesic drugs and therapies of the central and peripheral nervous system. Studies conducted on similar technologies indicate a decrease in demand for analgesic drugs by 40-80 per cent, and in the case of the device, which is the subject of this offer, the share will be similar, as it will be indicated by tests. Therefore, there is a high probability of reducing costs generated within the framework of purchasing drugs in the above mentioned medical units.



### ■ **Analysis of the competition**

- When analyzing the competition, one should take into consideration two of its aspects: direct competition in the form of devices with similar use and traditional acupuncture, and indirect competition in the form of analgesic drugs.
- There are similar devices available on the market, however they are not used in medicine.
- There are devices based on TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) technology and larger counterparts in the form of stationary electrostimulators. The main use – analgesic – is the same, however they are not used for the same group of patients. TENS devices are mostly applied in sports medicine to treat muscle pain, sore muscles, in rehabilitation, as well as in the form of adhesive plasters affecting a larger body area. Indirect competition mostly includes the market of analgesic drugs.

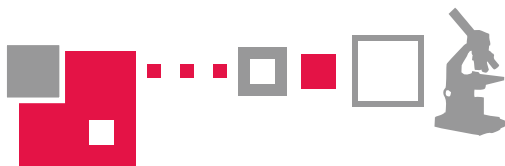
### **Advantages of the technology**

The element which mostly distinguishes the device from those available on the market is mostly the fact that it has a LCD display where all the most important information related to its functioning is displayed. It is also possible to select one of the available programs and to a limited extent adjust them to individual needs. Moreover, the device has numerous features which make it distinguishable in comparison to the competition:

- **The device is compatible with a computer** – the device is equipped with mini-USB and it can be connected to a computer and operated through it. Therefore, it has a few advantages in comparison to the competitive solutions:
  - **Configuration through an application** – when the device is connected to a computer, there is the possibility to fully set the device and adjust it to individual needs (the competitive devices do not offer this possibility). It allows the device to be adjusted to the precise recommendations of the doctor.
  - **Operation monitoring** – the device saves the information of given sessions, which can be later viewed in the application.
  - **Improved operation ergonomics** – use and operation of the device is definitel easier when the device is connected to a computer and using the appropriate application than of a device with a small display which has only a few buttons.
- **Battery pack instead of removable batteries** – the majority of analyzed devices are powered by AA or AAA batteries, which increases their weight, adds movable elements (e.g. cover), increasing the risk of damage, but it also allows the devices to be charged. Due to mini-USB, the device allows the use of any charger, or it gives the possibility to charge the device when connected to a computer. It allows the use of a Lithium-ion battery, which is also used in mobile phones.

- 
- 
- 
- At the moment the product is being tested. Prototypes are fully functional. Most of all the housing is subject to further analysis, as it should be adjusted to a patient's requirements to the fullest extent and it should not inhibit everyday activities. Achievement of such small dimensions is possible thanks to the use of small components which are placed on both sides of a four-layer printed circuit board which results in the decreased weight and size.





WROCLAW  
**MEDICAL UNIVERSITY**



**Kontakt w sprawie oferty:**  
**Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu**  
**Centrum Innowacji i Transferu Technologii**  
**ul. Chałubińskiego 6**  
**50-368 Wrocław**  
**e-mail: [citt@umed.wroc.pl](mailto:citt@umed.wroc.pl)**  
**tel. +48 71 784 11 48**

**Contact on offer:**  
**Wroclaw Medical University**  
**Centre for Innovations and Technology Transfer**  
**Chalubinskiego 6**  
**50-368 Wroclaw**  
**e-mail: [citt@umed.wroc.pl](mailto:citt@umed.wroc.pl)**  
**phone: +48 71 784 11 48**



Projekt finansowany ze środków programu SPIN-TECH  
Narodowego Centrum Badań i Rozwoju

