



### ⚙️ Description of the invention

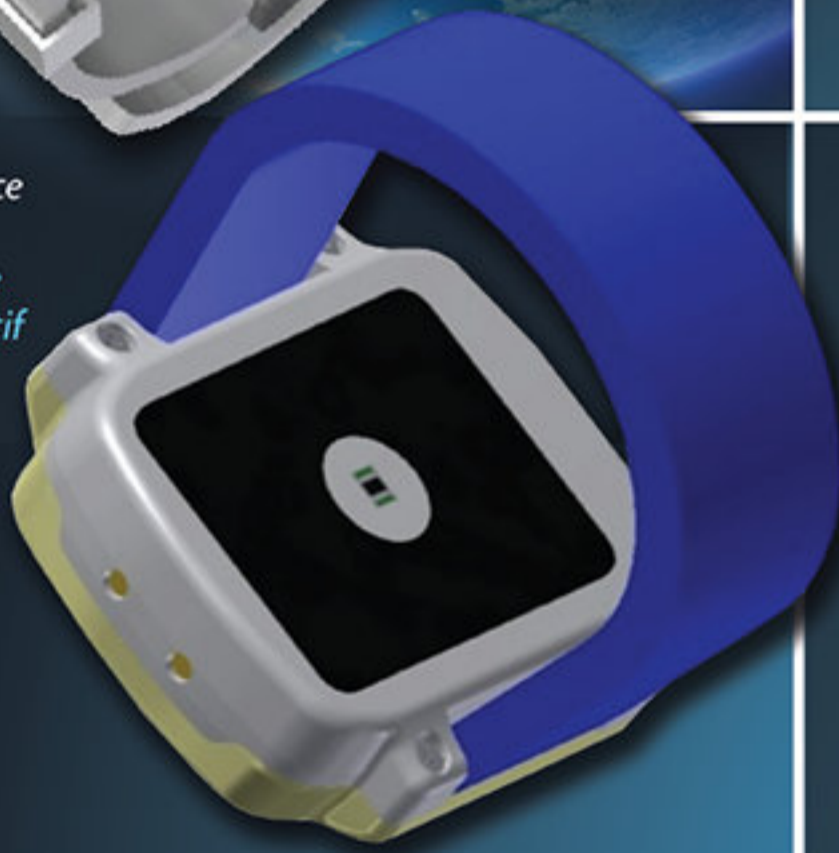
Project with acronym NOMED-AF, whose leader is Śląski Park Technologii Medycznych Kardio-Med Silesia, implemented under the Strategic R&D Program "Prevention and Therapy of Civilization-Related Diseases" - STRATEGMED II, consists in construction of wrist watch for long-term monitoring of 65+ patients under household conditions (up to 30 days), enabling automatic detection and recording of atrial fibrillation (AF) episodes

### ⚙️ Description de l'invention

Dans le cadre du projet portant l'acronyme NOMED-AF, dont le leader est le Parc des Technologies Médicales de Silésie Kardio-Med Silesia, réalisé dans le cadre du programme stratégique des recherches scientifiques et des travaux de développement « Prévention et traitement des maladies civilisationnelles » STRATEGMED II, on a construit le dispositif ayant la forme d'une montre, destiné au monitoring de longue durée du patient âgé de plus de 65 ans, à la maison (jusqu'à 30 jours) dans le but de détecter et d'enregistrer de manière automatique des épisodes de fibrillation des oreillettes cardiaques (AF).

Appearance

Apparence du dispositif



### The device is characterized by:

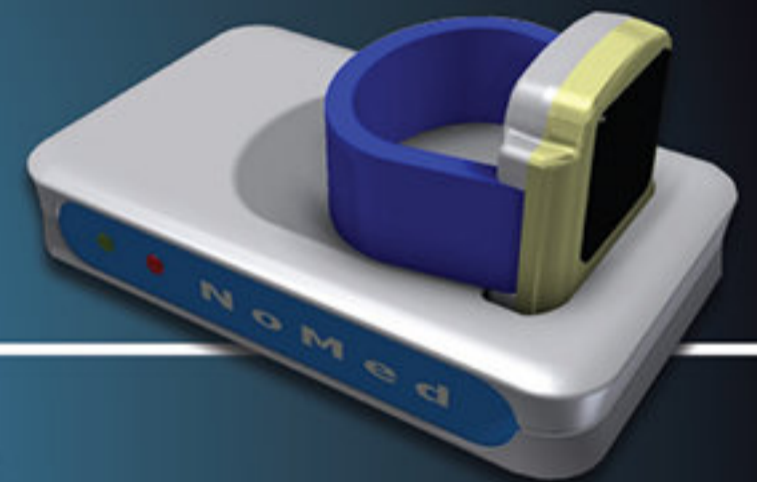
- easy application and operation of the device;
- stability of long-term monitoring (up to 30 days);
- automatic AF detection based on recorded biomedical signals;
- transmission of ECG signal fragments containing detected AF episodes to the central monitoring platform – PMP (Patient Monitoring Platform), once a day.

### Caractéristiques du dispositif :

- facilité de la mise en place et d'utilisation du dispositif;
- stabilité du monitoring de longue durée (jusqu'à 30 jours);
- détection automatique de l'AF à partir des signaux biomédicaux enregistrés;
- envoi des fragments de l'ECG avec les épisodes détectés d'AF à la Plateforme Centrale de Monitoring - PMP (Patient Monitoring Platform), une fois par 24h.

Daily change of the device - docked in the charging station

Changement des dispositifs 1x/24h – placement dans la station d'accueil



### Design features of the device:

- lack of ECG electrodes attached to patient's skin - wrist watch form factor;
- optical sensor module for ongoing recording of plethysmographic signal - pulse wave;
- module for periodic recording of ECG signals from contact electrodes;
- two-stage AF detection and verification algorithm, using photoplethysmographic and electrocardiographic signals (in addition hand movement activity signal is considered);
- vibration and acoustic signaling of events requiring a patient's response;
- battery provides 24 h alternate operating cycle - recording/charging (patient receives two devices and one charging station).

### Caractéristiques de construction de l'appareil :

- absence d'électrodes ECG collées sur la peau du patient – réalisation sous forme d'une montre portée au poignet;
- module du capteur optique pour l'enregistrement en continu du signal pléthysmographique – l'onde de pouls;
- module d'enregistrement périodique du signal ECG venant des électrodes de contact;
- algorithme de détection et de vérification des épisodes d'AF en deux étapes, sur la base des signaux de photopléthysmographie et d'électrocardiographie (accessoirement on tient compte du signal des mouvements de la main);
- signalisation vibroacoustique des événements nécessitant une réaction du patient;
- alimentation par un accumulateur assurant le cycle de 24h de fonctionnement de l'appareil – enregistrement / charge (le patient reçoit deux dispositifs et une station d'accueil).

### Design and functionalities of the detector:

The detector has a form of a mobile battery powered device attached to the wrist of a monitored person. Basic functionality of the detector is ongoing monitoring of photoplethysmograph (PPG) in order to detect atrial fibrillation. For the purpose of detection algorithm, the detector is fitted with accelerometer which eliminates false alarms when the patient is in motion. Upon detecting the heart rhythm disturbances detector switches to simultaneous recording of ECG and PPG signals mode. ECG recording path enables monitoring of one limb lead via two contact electrodes. Electrodes are located on inside and outside surfaces of the watch. One of them is in permanent contact with the upper side of the wrist, and the patient touches his/her hand to the other one upon occurrence of the alarm (acoustic signal and vibration). All signals are saved on microSD card when the device is on the wrist, and transmitted when the device is connected to the docking station, when battery charging starts. Data exchange between the recorder and the charging station is via Nomed-Protos transmission protocol (Comarch).

### Architecture et fonctionnalités du détecteur:

Le détecteur a la forme d'un dispositif portable, installé au poignet de la personne examinée et alimenté depuis un accumulateur interne. La fonction principale du détecteur consiste à enregistrer en continu le photopléthysmogramme (PPG) et à détecter, à partir de celui-ci, le phénomène de fibrillation atriale. Pour les besoins de l'algorithme de détection, le détecteur est équipé d'un accéléromètre qui permet d'éviter les fausses alarmes quand le patient est en mouvement. Après la détection du trouble dans le rythme cardiaque, le détecteur passe en mode d'enregistrement simultané des signaux ECG et PPG. La chaîne d'enregistrement ECG du détecteur permet l'observation d'une dérivation frontale par l'intermédiaire de 2 électrodes de contact. Les électrodes se trouvent sur les surfaces supérieure et inférieure de la montre. Une d'elles est en contact permanent avec la peau de la partie supérieure du poignet alors que le patient touche la deuxième électrode avec son autre main dès l'apparition de l'alarme (signalée par le son et par la vibration).