

ENG

Technical Project Portfolio

This document presents a selection of my engineering projects in electronics, embedded systems, and 3D-printed mechanical design. Its purpose is to give potential clients a clear view of my technical capabilities, problem-solving approach, and the quality of my delivered work. Below you will find example photos, diagrams, and short descriptions of completed projects — from concept and prototyping to functional hardware and integrated systems.

PL

Portfolio Projektów Technicznych

Niniejszy dokument prezentuje wybrane projekty z zakresu elektroniki, systemów embedded oraz projektowania i realizacji elementów w technologii druku 3D. Jego celem jest przedstawienie sposobu mojego działania, jakości wykonania oraz różnorodności rozwiązań, które tworzę — od koncepcji, przez prototyp, aż po gotowy element lub urządzenie. W kolejnych sekcjach znajdują się przykładowe zdjęcia, wizualizacje i krótkie opisy zrealizowanych projektów. Każdy z nich ilustruje konkretne wyzwanie techniczne oraz zastosowane podejście projektowe, pokazując zarówno umiejętności praktyczne, jak i sposób myślenia inżynierskiego.

Contract Work / Zlecene

Modbus RTU Module – Yachts

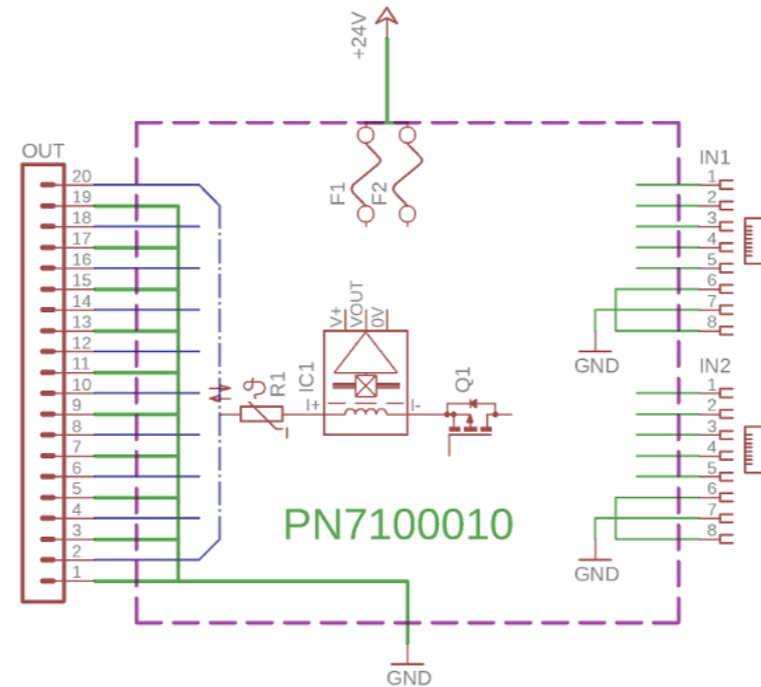
The project involved developing a complete RS485-based module operating in the Modbus RTU standard, designed as a DC load controller for use in a luxury yacht environment. Each output supports PWM operation, enabling dimming of lighting circuits or proportional control of other DC loads. The main objectives defined for this project were:

- Reproducing the functionality of the currently used solution (backward compatibility).
- Adding electronic protection circuits to each output.
- Implementing an interface compatible with OpenHAB (home automation operating system).
- Ensuring robustness for marine conditions, including operation within an 8–32 V DC supply range and resistance to moisture.

Moduł ModbusRTU – jachty

Zlecenie opiewało na wykonanie kompletnego modułu pracującego w RS485 w standardzie ModBUS RTU jako sterownik odbiorników DC do pracy jako sterownik w luksusowym jachcie. Każde z wyjść posiada możliwość pracy z PWM tak aby wysterować jasność oświetlenia lub proporcjonalnie jakiegos odbioru DC. Główne cele postawione przy zleceniu to

- Odwzorowanie obecnie stosowanego rozwiązania (kompatybilność wsteczna),
- Dodanie zabezpieczeń elektronicznych na każde z wyjść,
- Wdrożenie interfejsu do pracy z OpenHAB (OS system automatyki budynku),
- Zapewnienie odporności na warunki jachtowe (praca w przedziale 8 - 32V DC, wilgoć),

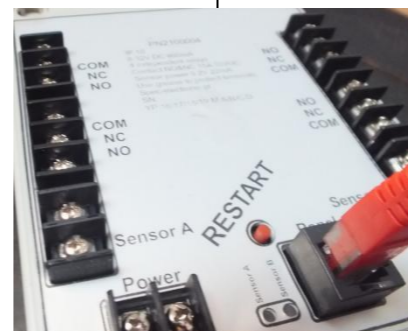


Engine Shutdown Module – Yachts

A module was commissioned to enforce automatic shutdown of the combustion engine in the event of activation of the passive fire-suppression system.

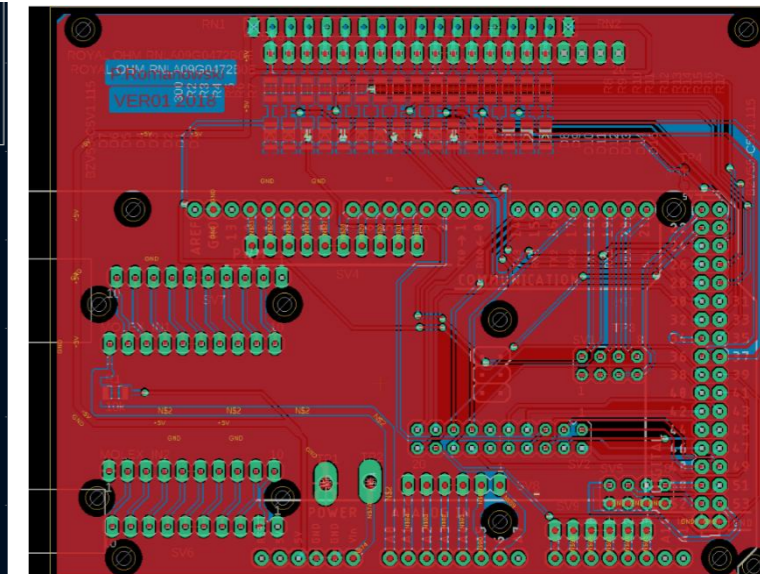
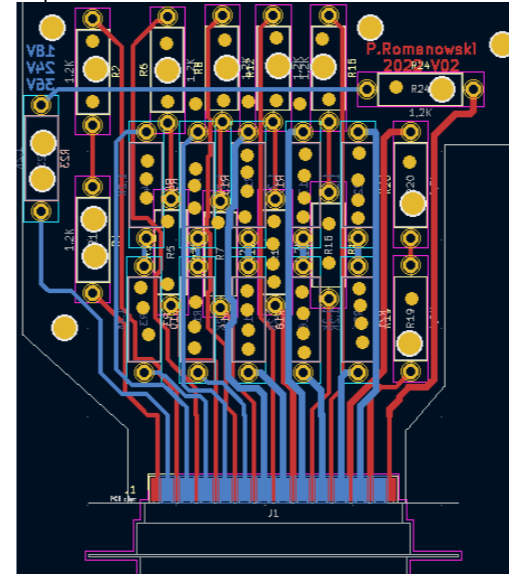
Moduł gaszenia silnika – jachty

Zlecono wykonanie modułu wymuszającego wyłączenie silnika spalinowego w przypadku zadziałania pasywnego systemu gaśniczego



Test Fixtures and Diagnostic Tools

Various custom test fixtures were developed, some of which required building dedicated jigs using measurement pins aligned to the PCB layout. Depending on client requirements, mechanical components were manufactured either from PMMA or produced as 3D-printed parts. Additional commissioned testers were designed to verify cable integrity — including sequence and resistance testing — to improve the production process and ensure compliance with process requirements and IPC-WHMA standards.

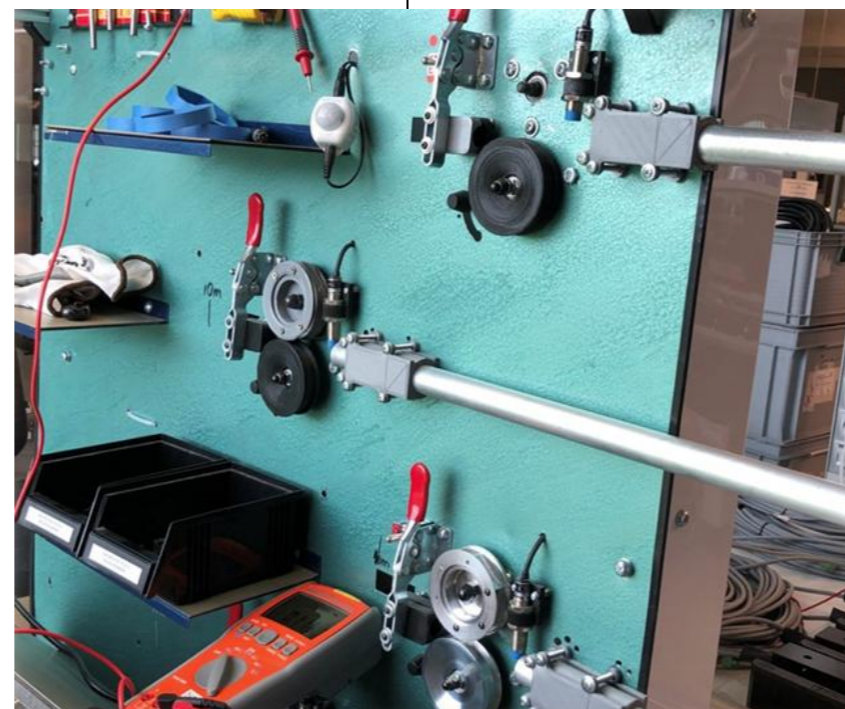


Testery

Różne zlecone testery – część wymagała zbudowania fikstur opartych o piny pomiarowe pasujące do PCB. W zależności od klienta elementy były wykonywane na PMMA lub jako wydruk 3D. Inne zlecone testery służyły do sprawdzania poprawności wykonania przewodu (test kolejności i rezystancji) w celu poprawy procesu produkcyjnego (spełnienie wymagań procesowych oraz IPC-WHMA)

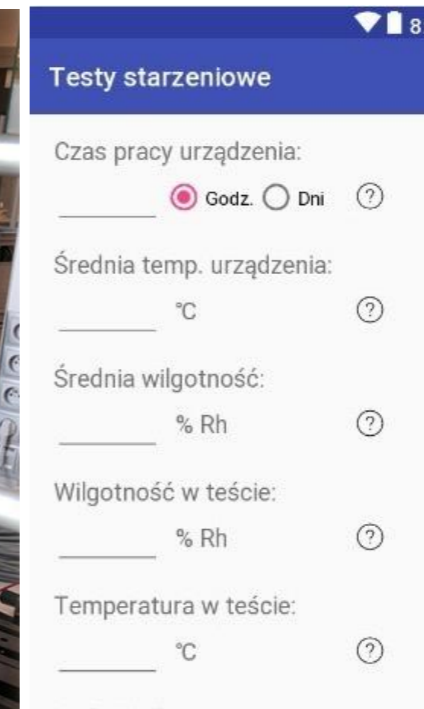
Process Optimization

Improvement of material flow between the electronics assembly provider and the EMS partner through the design of custom foam inserts organizing complete production sets. Development of a tool that reduced production time and labor requirements for threading sensor power cables. Creation of calculation tools that increased the efficiency of aging and endurance testing performed in climatic chambers.

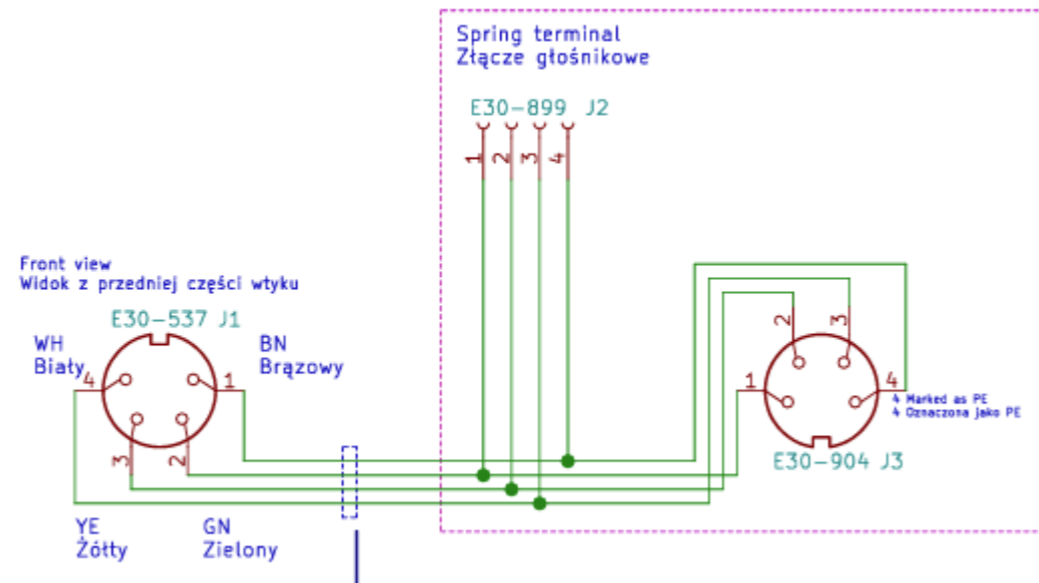


Racjonalizacja

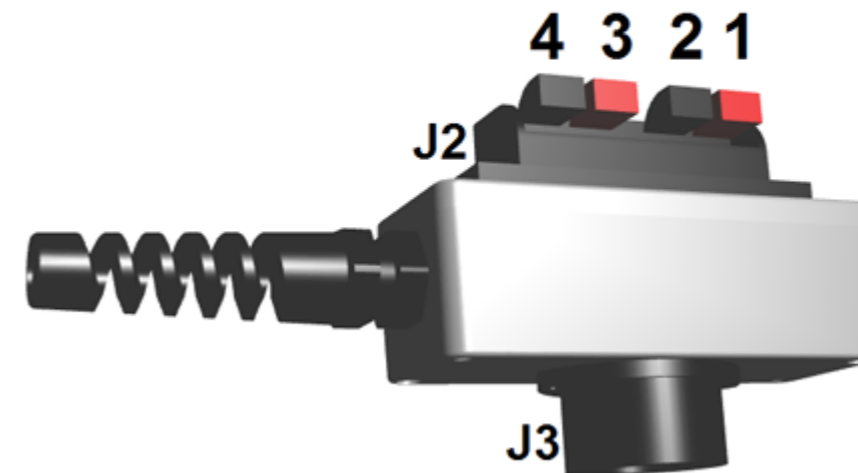
Poprawa obiegu materiałów między firmą wykonującą montaż elektroniki a EMSem – w postaci projektowania pianek składających „cały zestaw”. Wykonanie narzędzia zmniejszającego czas produkcji oraz zapotrzebowanie na pracowników urządzenia do przewlekania przewodu zasilania sensorów. Kalkulatory zwiększające efektywność wykonywania testów starzeniowych w komorach klimatycznych.



Wire harness documentation



Dokumentacja wiązek



In-House Designs / Własne wyroby

Galvanic isolator – yacht

This device will help reduce negative corrosion effect on vessel build from fiberglass or carbon as main material in hull equipped with zinc anode. Galvanic isolator will block low DC voltage that effect all metal parts below waterline also it do not affect AC current so all safety device can operate proper like RCD switches. Blocked DC voltage can be emitted by other vessels that are present in marina.

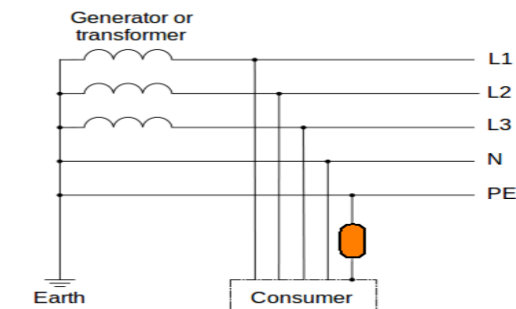
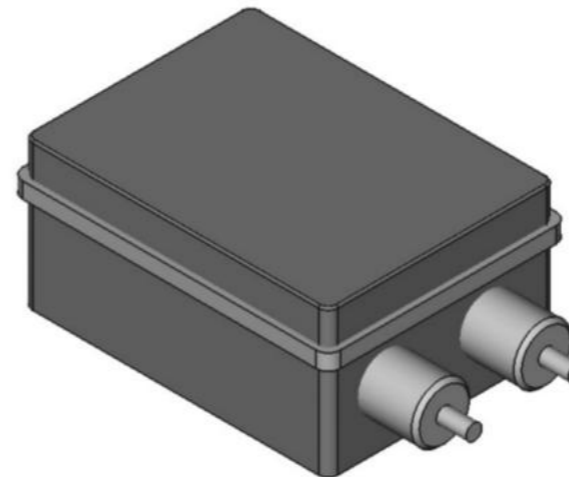


Main parameters:

DC Blockage	1,25V DC +/- 14%
Nominal voltage	0-320V AC
Frequency	43-65 Hz
Maximum current	60 A
Dimensions	205x129x85 mm
Weight	1300 g
Peak surge current	800A
Case	IP65 PS/ABS
Case color	RAL7035

Galwaniczny izolator – jachty

Urządzenie przeznaczone jest do ochrony antykorozyjnej jednostek wodnych o konstrukcji kadłuba z włókna szklanego lub węglowego z ochronną anodą cynkową. Zasada pracy polega na blokowaniu prądu stałego pochodzącego z innych jednostek które powoduje szybsze zużywanie się anod jednocześnie jest całkowitym przewodnikiem prądu przemiennego zapewniając normalną prace wyłączników RCD zamontowanych w linii zasilania



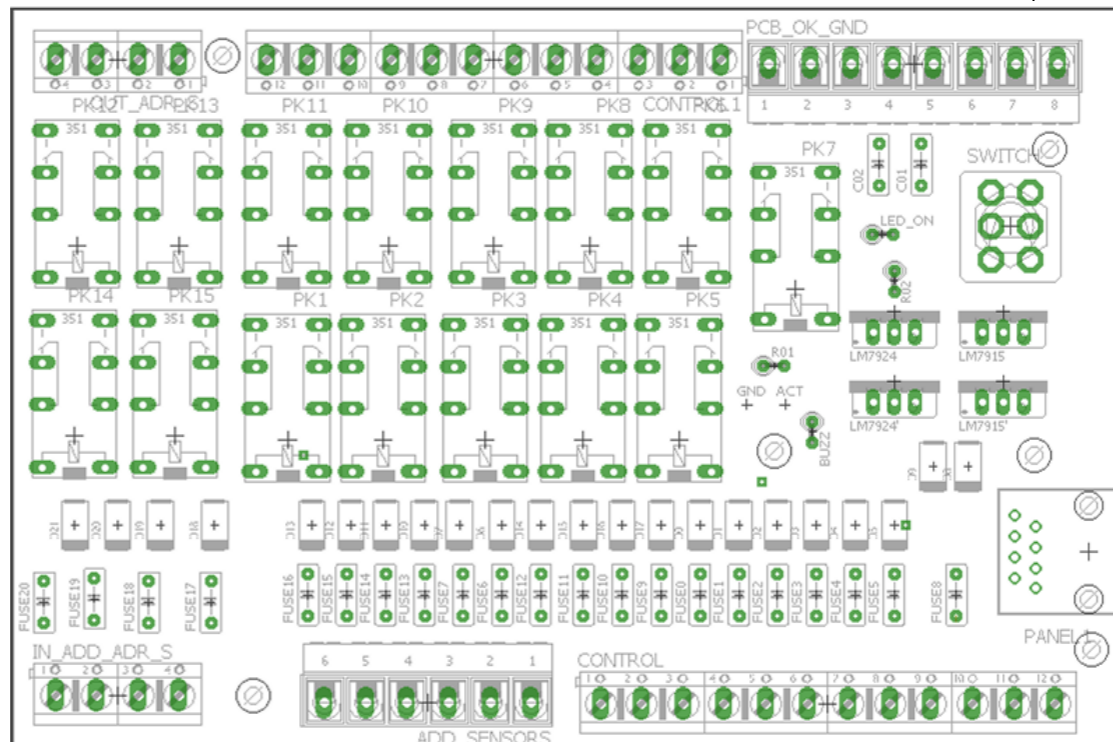
Parametry urządzenia:

Blokowanie DC	1,25V DC +/- 14%
Napięcie pracy	0-320V AC
Częstotliwość	43-65 Hz
Maksymalny prąd	60 A
Wymiary	205x129x85 mm
Waga	1300 g
Max udar prądowy	800A
Obudowa	IP65 PS/ABS
Kolor obudowy	RAL7035

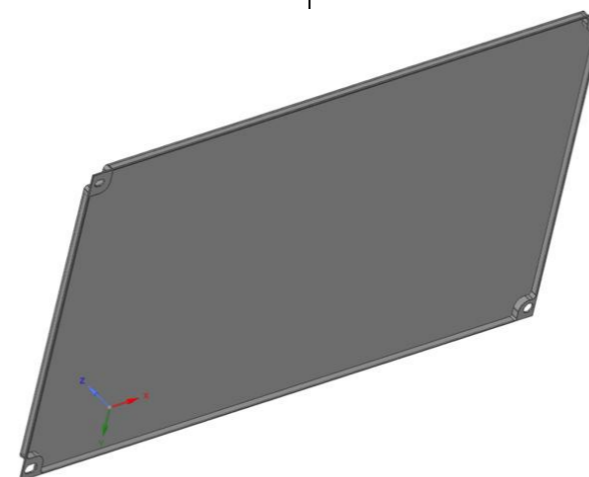
This device was fully industrialized and released for mass production — from the technical design stage and proof-of-concept characterization, through durability and overload testing, to the definition of production test procedures (including Hi-Pot and functional tests) enabling reliable manufacturing by an external supplier. It was developed not as a one-off prototype, but as a scalable, production-ready product.

Bilge pump indicator – yacht

The device is an isolation module that transmits operating-status signals to up to 14 high-current loads. The module also includes a dedicated contact indicating the presence of supply voltage on the isolated side. Each output supports a load current of up to 2 A. Activating any of the inputs also triggers an audible signal that remains active as long as the input voltage is present. An RJ45 connector allows connection of an external panel that replicates both the audible and optical indicators. The module features a negative linear voltage regulator with a current capacity of up to 2 A. Its purpose is to provide electrical isolation between heavily noise-generating loads and sensitive digital electronics.



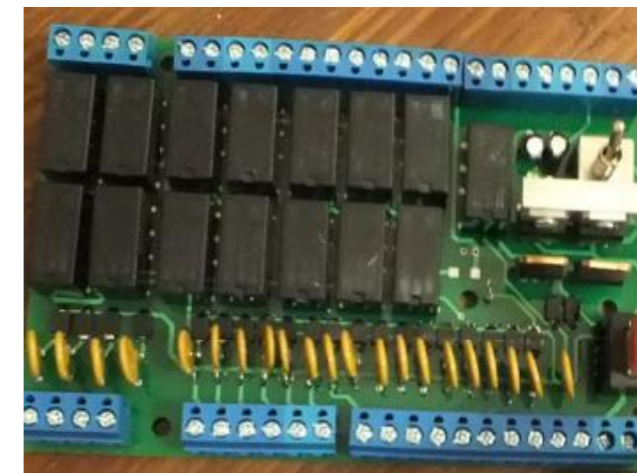
Eurocard-standard PCBs often require protective covers to increase electrical or mechanical durability. The company produced customized shielding solutions tailored to specific card designs.



Urządzenie to zostało wdrożone do produkcji seryjnej - od projektu technicznego wraz z charakterystyką POC, testem wytrzymałości i przeciążalności; po przez specyfikację testów produkcyjnych (testy Hi-Pot), funkcyjne w sposób umożliwiający produkcje detalu u podwykonawcy.

Sygnalizacja pracy pomp zenzowych - jachty

Urządzenie jest modułem izolacyjnym przekazującym informacje o pracy do 14 odbiorników wysokoprądowych. Moduł posiada również jeden ze styk informujący o obecności napięcia zasilania po stronie izolowanej. Każde z wyjść ma obciążalność prądową do 2A. Aktywacja któregośkolwiek z wejść aktywuje również sygnał dźwiękowy trwający tak długo jak jest podawane napięcie. Złącze RJ45 umożliwia podpięcie zewnętrznego panelu powielającego sygnał dźwiękowy oraz optyczny. Moduł posiada stabilizator liniowy napięcia ujemnego o wydajności prądowej do 2A. Przeznaczeniem modułu jest pośredniczenie pomiędzy mocno zakłócającymi odbiornikami a elektroniką cyfrową



Ostony kart euro

Karty w standardzie euro bardzo często wymagają osłon w celu zwiększenia wytrzymałości elektrycznej lub mechanicznej. Firma wykonywała spersonalizowane osłony do kart.

spec-electronic.pl