

Poziomica wagarska



Problem i sposób rozwiązania

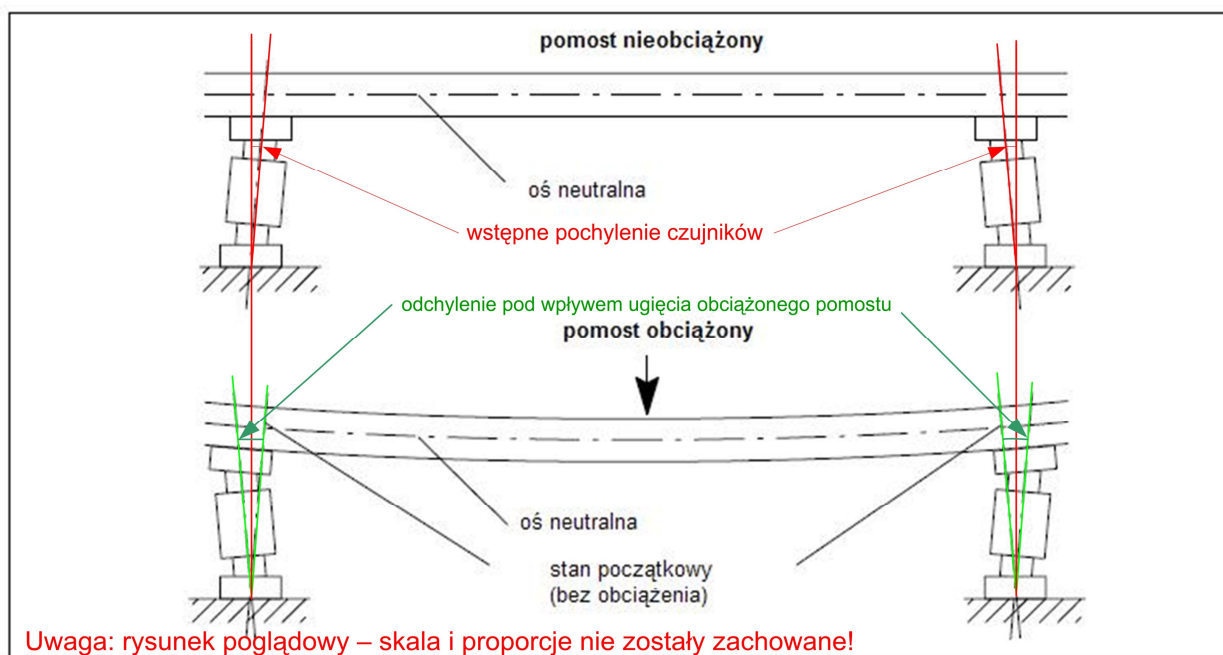
W codziennej praktyce firm instalujących i serwisujących wieloczułnikowe wagi platformowe i zbiornikowe często pojawia się problem precyzyjnego ustawienia czujników tensometrycznych. Odchylenie od pionu osi roboczej czujników tensometrycznych skutkuje zaniżaniem wskazań wagi, zwiększeniem błędów przy niesymetrycznym obciążeniu platformy wagi, oraz nieakceptowalną niestabilnością wskazań. Każde z tych zjawisk jest zazwyczaj przyczyną reklamacji, skutkuje wezwaniem serwisu i naraża Właściciela wagi na kłopoty a Wykonawcę lub Firmę Serwisującą zmusza do wizyty w miejscu zainstalowania wagi.

Wystąpienie tego typu zjawiska, jako skutku długotrwałej eksploatacji wagi nie martwi nikogo poza Właścicielem wagi, ale jeżeli występuje już na etapie uruchamiania nowej wagi lub jest zjawiskiem zaobserwowanym po wizycie serwisu, potrafi zabrać spokój Wagarzowi i narazić Go na dodatkowe wydatki dla przywrócenia oczekiwanego rezultatu. Rezultatu, którym jest stabilność wskazań wagi, powtarzalność wyników i odporność na typowe warunki, w których waga jest eksploatowana.

Proponowane rozwiązanie – poziomica wagarska nie eliminuje oczywiście błędów ustawienia czujników tensometrycznych, ale pozwala błyskawicznie i z dużą dokładnością określić, czy czujnik jest prawidłowo ustawiony.

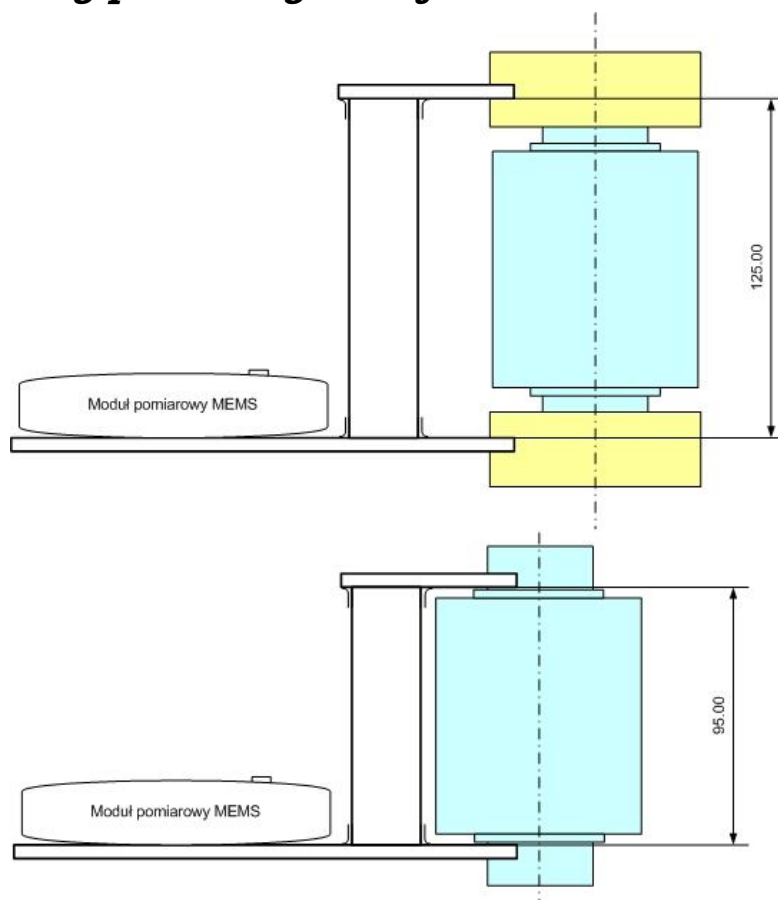
Występujące błędy ustawienia w obu prostopadłych osiach są w czytelny sposób sygnalizowane, a wskazanie wprost sugeruje wielkość i kierunek korekty ustawienia czujnika dla osiągnięcia prawidłowego położenia.

Deklarowana przez niektórych producentów czujników tensometrycznych odporność na odchylenie osi roboczej czujnika od pionu nawet do 5° jest prawdziwa, ale tylko wtedy, gdy czujnik ma niezmiennie ustawienie przez cały czas pracy. Wtedy zmniejsza się tylko nachylenie charakterystyki czujnika, ale tensometr pracuje nadal poprawnie. Wszyscy wiemy, że stan niezmienności ustawienia czujników jest nieosiągalny w praktyce, nawet wtedy, gdy czujniki są zamontowany pod zbiornikiem. W warunkach dynamicznej zmiany obciążenia „kiwanie się” czujników jest zjawiskiem naturalnym, a ustawienie wzajemne ulega zmianie zawsze wtedy, gdy podłoże (fundament, rama), czujniki i platforma nie tworzą idealnego równoległoboku – przypadek najczęstszy w rzeczywistych realizacjach. Zalecane przez niektórych producentów „prewencyjne” pochylanie czujników w odwrócone „V” w trakcie ich montowania nie jest także panaceum, bo natychmiast powstaje problem symetrii ustawienia, którą bardzo trudno jest zapewnić mierząc tylko odległości pomiędzy podporami tensometrów.



Zakres zastosowania poziomicy nie ogranicza się do serwisu wag samochodowych. Wszelkiego rodzaju wagi, które wykorzystują czujniki tensometryczne, analogowe lub cyfrowe, o cylindrycznym kształcie, pracujące na ściskanie, mogą być efektywnie montowane i serwisowane przy użyciu proponowanego urządzenia.

Idea współpracy poziomicy z czujnikiem tensometrycznym



Zasada pomiaru

Poziomica wykorzystuje trójosiowy czujnik przyspieszeń, wykonany w technologii MEMS (mikromaszyna wytwarzana jak krzemowy układ scalony), który reaguje na położenie wektora grawitacji (pion) w trójwymiarowej przestrzeni. Sygnał z akcelerometru, po przetworzeniu na wartość cyfrową, jest obrabiany we wbudowanym mikrokontrolerze tak, aby można było zaprezentować rezultat pomiaru w formie przemieszczenia „bąbelka” poziomicy w dwóch osiach: podłużnej i poprzecznej w stosunku do podstawy czujnika. Dzięki odpowiedniej konstrukcji i kształtowi podpory sensora położenia (o kształcie łabędzia) uzyskujemy możliwość dostawienia poziomicy do rdzenia tensometru lub jego podpór. Precyzyjnie wykonane trójkątne pryzmy pomiarowe, o kącie rozwarcia 120° zapewniają poprawną współpracę poziomicy z dowolnym czujnikiem o cylindrycznym kształcie i średnicy okrągłego rdzenia lub podpór mieszczącym się w zakresie od 30mm do 90mm.

Wspólne cechy poziomic

Poziomica wagarska dostępna jest w trzech wykonaniach:

- z wbudowanym wyświetlaczem graficznym,
- w wersji bezprzewodowej, z interfejsem ZigBee (2.4GHz),
- z zewnętrznym wyświetlaczem LED.

Wszystkie warianty realizacji posiadają następujące wspólne cechy:

Typ czujnika położenia: trzyosiowy akcelerometr
o zakresie pomiarowym $\pm 2g$,
Rodzaj czujnika: LIS3LV02DL,
Rozdzielczości pomiaru przyspieszenia ziemskiego: 16-bitów (2^{14} LSB/g),
Rozdzielczość pomiaru pochylenia: 0.056° ,
Błąd wyznaczenia poziomu: 0.056° (16 LSB),
Zakres pomiaru pochylenia: $\pm 3.2^\circ$ w obu osiach,
Częstotliwość pomiaru: 40/s,
Zasilanie: bateria Li-Poly 3.7V, 1000mAh / ładowarka wbudowana,
Parametry ładowania: 5V / 500mA max,
Wskazanie: odchylenie w stopniach i mm/m odniesione do bazy 200mm
(typowa wysokość czujnika z podporami),

Podpora czujnika położenia poziomicy została wykonana z polerowanej stali nierdzewnej. Pryzmy pomiarowe mają kąt rozwarcia przylgni równy 120° i rozstaw 95mm lub 125mm.

Poziomica z wbudowanym wyświetlaczem graficznym

Poziomica z dotykowym wyświetlaczem graficznym posiada następujące cechy indywidualne:

- 32-bitowy mikrokontroler zarządzający ARM STM32,
- ładowanie baterii przez złącze USB,
- czas ciągłej pracy na w pełni naładowanej baterii minimum 10 godzin,
- załączanie i wyłączanie przyciskiem – joystickiem pięciokierunkowym,



- wyświetlacz kolorowy o rozdzielczości 128x160 punktów z panelem dotykowym,
- czterokolorowy wskaźnik odchylenia od pionu,
- odczyt informacji o pochyleniu w formie graficznej (poziomica bąbelkowa),
- odczyt informacji o pochyleniu w poszczególnych osiach w formie liczbowej, podany w stopniach i w mm przesunięcia, przeliczony dla wysokości czujnika równej 200mm,
- odczyt informacji o całkowitym pochyleniu obiektu w stopniach i w mm, przeliczony do wysokości czujnika równej 200mm,

- optymalny kierunek obserwacji wyświetlacza prostopadły do płaszczyzny platformy wagi,
- maksymalny kąt obserwacji wyświetlacza 60°,
- monitorowanie baterii z sygnalizacją stanu rozładowania, graficznie lub liczbowo,
- automatyczne wyłączenie urządzenia po przekroczeniu progu maksymalnego rozładowania baterii,
- w zestawie z poziomica dostarczany jest kabel USB do ładowania baterii i instrukcja obsługi,
- aktualna wersja oprogramowania poziomicy 1.3H/2010.



Cena poziomicy z wyświetlaczem graficznym:
Przy zakupie powyżej pięciu sztuk:

2,000.00zł / szt.
1,900.00zł / szt.

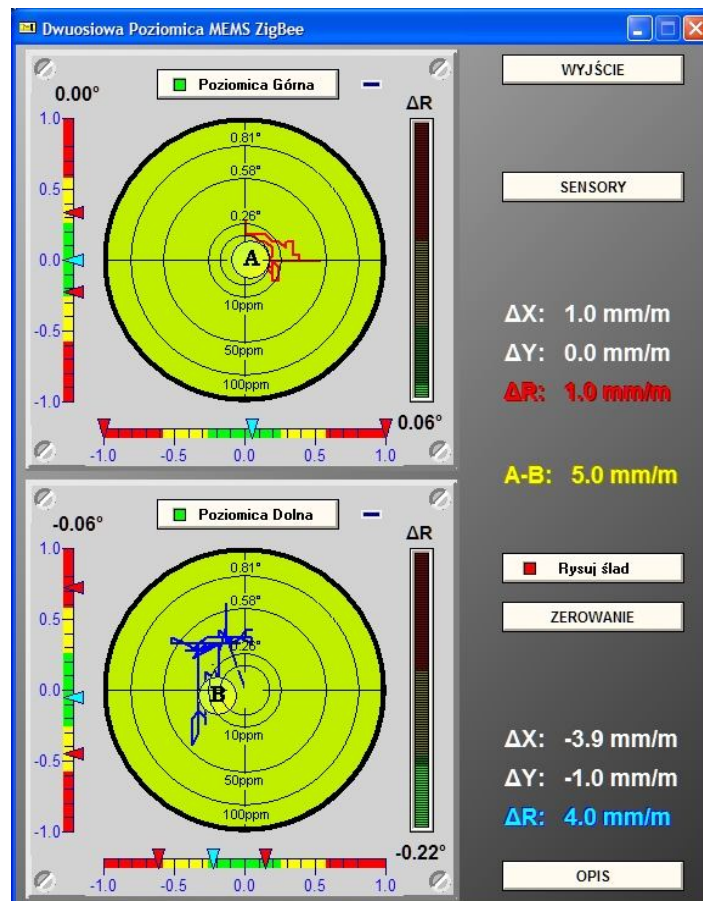
Poziomica bezprzewodowa, z interfejsem ZigBee (2.4GHz)



Poziomica z interfejsem bezprzewodowym (2.4GHz), posiada następujące cechy indywidualne:

- interfejs radiowy pracujący w paśmie 2.4GHz (nielicencjonowanym),
- zasięg w terenie otwartym do 150m,
- zasięg w przestrzeni zabudowanej ok. 20m, zależnie od ukształtowania przestrzeni i występujących przeszkód,
- interfejs USB do komputera PC z sygnalizacją (LED) transmisji radiowej,

- oprogramowanie do wizualizacji, dostarczane z poziomica, pracujące na PC w środowisku Windows™ od wersji XP,
- możliwość pracy poziomicy w parze z drugim czujnikiem i pomiar bezwzględnej różnicy pochylenia,
- możliwość wizualizacji trajektorii zmian położenia czujnika/czujników np. w czasie najazdu samochodu na platformę wagi,
- odczyt graficzny odchylenia w formie poziomicy bąbelkowej,
- odczyt cyfrowy odchylenia od pionu w zakresie $\pm 2.57^\circ$ z rozdzielczością 0.06° oraz możliwością zapamiętania odchylen granicznych w zakresie $\pm 1^\circ$,
- odczyt całkowitego odchylenia od pionu w formie bargrafu, z oceną poprawności ustalenia pozycji (kolor),
- odczyt pochylenia w formie cyfrowej w mm/m odniesiony do bazy 200mm lub 1m (opcja),
- sygnalizacja optyczna załączenia zasilania, połączenia z PC i transmisji danych,
- zasilanie wbudowanego układu ładowania baterii z zasilacza 5V/500mA np. ładowarki do telefonu Nokia (dostarczanego w komplecie),
- czas ciągłej pracy na w pełni naładowanej baterii minimum 10 godzin, zabezpieczenie przed nadmiernym rozładowaniem baterii z automatycznym wyłączeniem poziomicy,
- opcjonalnie dostępna jest ładowarka samochodowa (z gniazdka zapalniczki),
- możliwość pracy w zespole do czterech poziomicy (opcja - wymaga specjalnej wersji oprogramowania).



Cena poziomiccy z interfejsem radiowym 2.4GHz,
z oprogramowaniem i ładowarką:

3,150.00zł / kpl.

Cena przy zakupie zestawu z dwoma poziomocami:

5,750.00zł / kpl.

Cena przy zakupie zestawu z czterema poziomocami:

10,400.00zł / kpl.

Poziomica z zewnętrznym pulpitem wizualizacyjnym LED

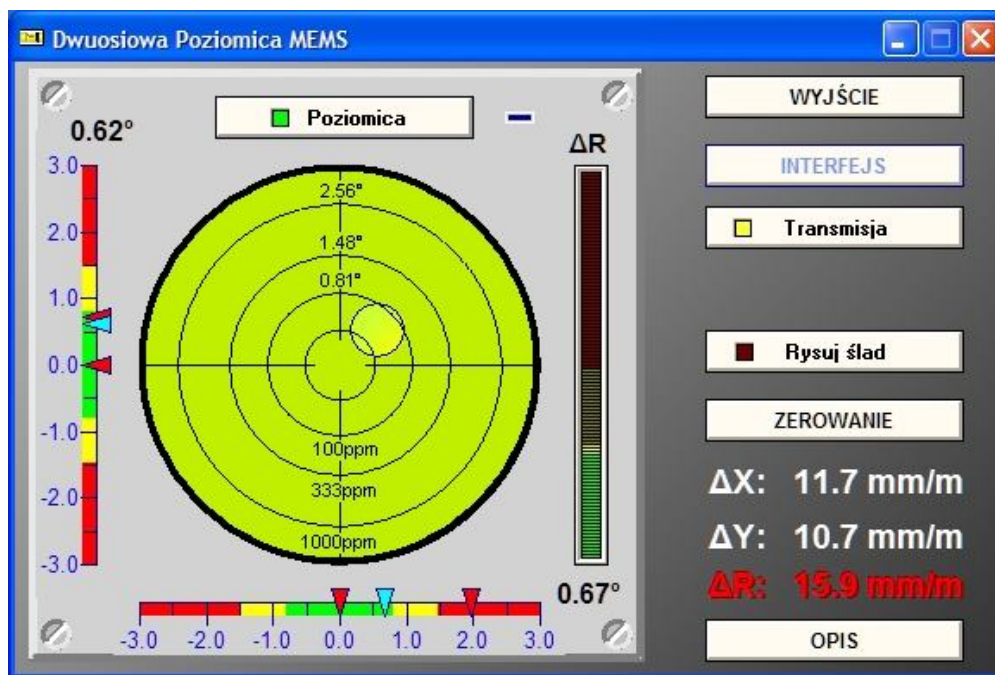


Poziomica przewodowa z zewnętrznym pulpitem wizualizacyjnym posiada następujące cechy indywidualne:

- podwyższona rozdzielczość pomiaru pochylenia z 0.056° do 0.025° ,
- zewnętrzny pulpit wizualizacyjny, podłączany do poziomiccy kablem ze złączami mini-jack stereo,
- długość kabla w zestawie 3m,
- maksymalna długość kabla interfejsowego 100m,
- sygnalizacja położenia poziomiccy za pomocą zespołu lampek LED ułożonych w formie krzyża,
- sygnalizacja wielkości odchylenia od pionu określonym kolorem centralnej lampki. Wskazanie w następujących zakresach odchylenia:
 - $<0.25^\circ$ - kolor zielony,
 - $<0.50^\circ$ - kolor pomarańczowy,
 - $<0.75^\circ$ - kolor czerwony,
 - brak transmisji – kolor niebieski,
- sygnalizacja kierunku odchylenia od pionu i wielkości odchylenia poprzez świecenie się lampek kierunkowych:
 - migotanie z częstotliwością 2.5Hz – odchylenie poniżej 0.75° ,
 - migotanie z częstotliwością 5Hz – odchylenie poniżej 1.5° ,
 - migotanie z częstotliwością 10Hz – odchylenie poniżej 3.0° ,
 - ciągle świecenie – odchylenie 3.0° lub większe,
- zasilanie wbudowanego układu ładowania baterii z zasilacza 5V/500mA np. ładowarki do telefonu Nokia (dostarczanego w komplecie),
- opcjonalnie dostępna jest ładowarka samochodowa (z gniazdka zapalniczki),
- interfejs USB do komputera PC,

- opcjonalnie dostępne jest oprogramowanie do wizualizacji, pracujące na PC w środowisku Windows™ od wersji XP o następujących cechach:
 - odczyt graficzny odchylenia w formie poziomicz bąbelkowej z zaznaczeniem stref błędu od pochylenia (100ppm, 333ppm i 1000ppm),
 - odczyt cyfrowy odchylenia od pionu w zakresie $\pm 3.0^\circ$ z rozdzielczością 0.025° oraz możliwością zapamiętania odchyłeń granicznych w całym zakresie pomiarowym,
 - odczyt całkowitego odchylenia od pionu w formie bargrafu, z oceną poprawności ustalenia pozycji (kolor),
 - odczyt pochylenia w formie cyfrowej w mm/m odniesiony do bazy 1m lub 200mm (opcja),
 - możliwość wizualizacji śladu zmian położenia czujnika np. w czasie najazdu samochodu na platformę wagi,
- kabel USB A-B dostarczany w komplecie przy zakupie oprogramowania,
- oprogramowanie jest serializowane, każdy program pracuje tylko z jedną poziomica w komplecie. Jako opcja dostępne jest oprogramowanie w wersji otwartej, pracujące z dowolną poziomica,
- oprogramowanie może być uruchamiane w wielu kopiach na jednym PC; istnieje możliwość współpracy jednego PC z wieloma poziomcami jednocześnie – ograniczenie wynika z ilości dostępnych portów USB.





Cena poziomicy z zewnętrznym pulpitem wizualizacyjnym,
3m kablem interfejsowym i ładowarką: **2,250.00zł / kpl.**

Cena przy zakupie powyżej czterech kompletów: **2,150.00zł / kpl.**

Wersja z pulpitem, 3m kablem interfejsowym, ładowarką,
oprogramowaniem na PC i 3m kablem USB: **2,800.00zł / kpl.**

Przy zakupie zestawu pięciu poziomicy
i otwartą licencją na oprogramowanie: **13,250.00zł / kpl.**

Zakup oprogramowania w wersji otwartej jest opłacalny przy zakupie powyżej
czterech kompletów poziomicy z oprogramowaniem na PC!

Każda wersja poziomicy jest dostępna w dwóch rozmiarach:

- z rozwarciem przyзм pomiarowych 95mm – dostosowana do współpracy
z czujnikami tensometrycznymi z rodzin:
 - ASC / DSC (Vishay / Revere),
 - ASL / SCL (Precia),
 - BM14G / BM14K (Zemic),
 - C16A/C16i (HBM),
 - CA40X (Scaime),
 - RCP (Dini Argeo),
 - SPA / SPD (Sensocar),
 - ZSFA / ZSFY (KELI).
- z rozwarciem przyзм pomiarowych 125mm – dostosowana do współpracy
z czujnikami tensometrycznymi z rodzin:
 - ASC/DSC (Vishay/Revere) – dostawiana do podpór czujnika,
 - ASL/SCL (Precia) – dostawiana do podpór czujnika,

- BM14C / BM14G / BM14K (Zemic) – dostawiana do podpór czujnika,
- C16A/C16i (HBM) – dostawiana do podpór czujnika,
- CA40X / CB50X (Scaime) – dostawiana do podpór czujnika,
- RC3 (Flintec),
- RCK (Dini Argeo),
- ZSFA / ZSFY (KELI).

Możliwe jest także ustawianie przy pomocy poziomicy innych, nie wymienionych czujników tensometrycznych o zbliżonych wymiarach i podobnym sposobie osadzania w podporach.

Przy pomocy poziomicy wagarskiej można sprawdzać ustawienie pionowe dowolnych, okrągłych przedmiotów o średnicy z zakresu 30 – 90mm oraz poziome ustawienie płaszczyzn, np. platformy wagi.

Na życzenie możliwe jest wykonanie poziomicy z dowolnym, uzgodnionym rozwarciem pryzm pomiarowych np. do czujników Pfister-Bilanciai z rodziny STI, CPD, CPR i CPR-M.

Wszystkie podane ceny są cenami netto. Do cen zakupu należy doliczyć podatek VAT w wysokości 23%.

Poziomice i oprogramowanie do wizualizacji są autorskim rozwiązaniem firmy DSC Andrzej Józef Majewski z Gdańska.

W sprawach technicznych i handlowych proszę o kontakt na adres:

mgr inż. Andrzej Majewski

DSC Andrzej Józef Majewski
80-766 Gdańsk,
Zamiejska 40/10
Tel. 58 3004540
501043041

e-mail: biuro@dsc.com.pl
lub dsc@telbank.pl
www.majewskiandrzej.pl

Ceny obowiązują od 02.01.2011.