

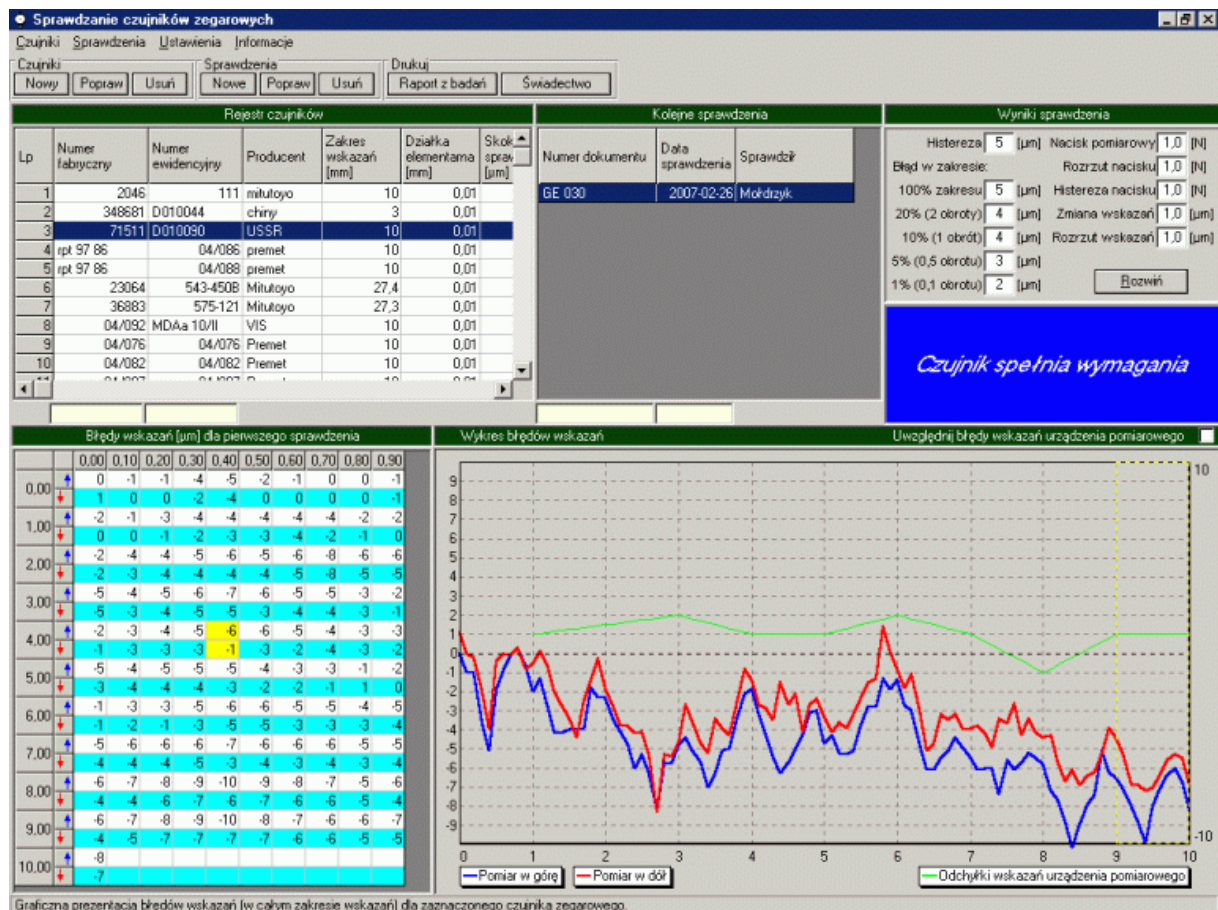
1. Wstęp.

SNAP Line - CzZ (Czujniki Zegarowe), to program komputerowy przeznaczony do szybkiego sprawdzania mechanicznych czujników zegarowych-zębatych, przy pomocy dowolnego wzorca odniesienia (np. głowica mikrometryczna MITUTOYO). Zastosowana w programie metoda sprawdzania czujników jest zgodna z instrukcją sprawdzania czujników zegarowych zębatych z działką elementarną 0,01 mm. (*Zarządzenie Nr 53 Prezesa GUM z 18 kwietnia 1996 r. - DzUMiP Nr 11/96r. poz. 61*).

W trakcie procesu instalacji, na dysku twardym komputera, tworzony jest katalog (domyślnie C:\Program Files\SNAP\Czujniki), w którym wraz z programem wykonywalnym CZUJNIKI.EXE znajduje się domyślna bazy danych, przechowująca wszystkie informacje o sprawdzanych czujnikach.

2. Praca z programem Czujniki Zegarowe.

Po uruchomieniu programu, na ekran komputera przywołane zostanie okno jak poniżej. Okno to stanowi podstawowy ekran pracy z programem i zawiera wszelkie, niezbędne do jego obsługi funkcje.



Główną część ekranu stanowi tabela zawierająca wykaz kontrolowanych w programie czujników (lewa, górna część), powiązana z nią tabel sprawdzeń wskazanego czujnika (środkowa, górna część), powiązane z nią tabela błędów wskazań (lewa, dolna część), wykres błędów wskazań (prawa, dolna część) i tabela wyników obliczeń (prawa, górna część). Pod tabelami znajdują się pola/przyciski: szukaj/filtruj. U dołu ekranu znajduje się belka podpowiedzi.

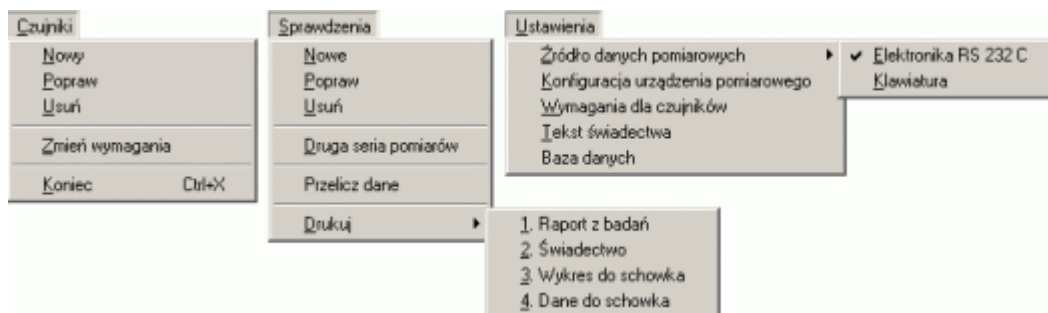
Pola/przyciski szukaj/filtruj służą do szybkiego wyszukiwania potrzebnych informacji lub ograniczenia zakresu ich wyświetlania (kolumny tabel Numer fabryczny, Numer katalogowy, Numer dokumentu i Data sprawdzenia).

Podwójne kliknięcie na pustym polu u dołu wybranej kolumny tabeli, spowoduje posortowanie tabeli według tej kolumny. Wprowadzenie znaku (znaków), spowoduje odszukanie pierwszego zapisu w kolumnie zgodnego z zawartością pola.

Podwójne kliknięcie na częściowo nawet wypełnionym polu, spowoduje posortowanie tabeli według kolumny i pozostawienie w tabeli tylko zapisów, dla których tekst w kolumnie zgodny jest z wprowadzonym tekstem w polu. Odwołanie filtrowania odbywa się po podwójnym kliknięciu w pustym polu.

2.1. Menu.

Poniżej pokazano menu programu w formie rozwiniętej.



2.1.1. Czujniki.

Opcja *Czujniki* zawiera podopcje pozwalające utrzymywać i aktualizować główną bazę programu (poddawane sprawdzeniom czujniki). Kolejne podopcje pozwalają wywołać następujące funkcje.

2.1.1.1. Nowy.

Po wywołaniu opcji *Nowy*, na ekran komputera przywołane zostanie okno jak obok. Okno to pozwala wprowadzić do programu informacje, niezbędne do prawidłowego zidentyfikowania czujnika zegarowego poddawanego sprawdzeniu.

Numer fabryczny jest najczęściej niepowtarzalnym numerem nadawanym przez producenta czujnika (zobacz tabliczka znamionowa czujnika). *Numer ewidencyjny* to nadany czujnikowi przez użytkownika numer identyfikacyjny. *Zakres wskazań* pozwala ustalić liczbę pomiarów, których program zażąda w trakcie wykonywania sprawdzenia (niekoniecznie nominalny zakres wskazań, gdyż czujnik może być stosowany w ograniczonym zakresie wskazań). *Działka elementarna* pozwala czujnikom z różną działką elementarną, przypisać różne wymagania (zobacz **2.1.3.3. Wymagania dla czujników**). Pole *Prezentacja danych* umożliwi ustalenie sposobu wyświetlania wyników sprawdzenia. *Producent* to wyłącznie pole opisowe (ułatwiające wyszukiwanie czujników). Pole *Skok przy sprawdzaniu* pozwala ustalić, z jakim skokiem (co ile mikrometrów) wykonywane będzie sprawdzanie konkretnego czujnika. Wartość domyślna 100 μm jest wartością zalecaną przez GUM, lecz nieobowiązuje.

The image shows the 'Nowy czujnik' dialog box with the following fields and controls:

- Numer fabryczny: [text input]
- Numer katalogowy: [text input]
- Zakres wskazań: [text input] [mm]
- Działka elementarna: 0,01 [dropdown] [mm]
- Prezentacja danych: 0 [dropdown] :po przecinku)
- Producent: [text input]
- Skok przy sprawdzaniu: 100 [text input] (μm)
- Zapisz [button]
- Drukuj [button]

2.1.1.2. Popraw.

Po wywołaniu opcji Popraw, na ekran komputera przywołane zostanie okno jak obok. Okno to pozwala edytować parametry identyfikujące czujnik zegarowy.

Należy zwrócić uwagę, iż w oknie pominięto pola *Zakres wskazań*, *Działka elementarna* i *Skok przy sprawdzaniu*. Zmiana tych parametrów dla czujnika, dla którego wykonano już sprawdzenia, mogłaby doprowadzić do niepoprawnej interpretacji wyników wykonanych sprawdzeń.

2.1.1.3. Usuń.

Po uruchomieniu opcji Usuń program zapyta:

Odpowiadając NIE, program przerwie wykonywanie operacji. Odpowiadając TAK, program kolejny raz zapyta:

Odpowiadając NIE, program przerwie wykonywanie operacji. Odpowiadając TAK, program usunie wskazany w wykazie czujnik zegarowy. Podwójne pytanie zabezpiecza dane zawarte w wykazie przed przypadkowym usunięciem.

2.1.1.4. Zmień wymagania.

Każdemu czujnikowi zegarowemu wprowadzanemu do programu, przypisywane są ogólne wymagania, które czujnik musi spełniać, aby po sprawdzeniu program mógł uznać czujnik za zgodny lub niezgodny z wymaganiami (zobacz **2.1.3.3. Wymagania dla czujników**). Jednak dla każdego czujnika można te wymagania zmienić.

Wymagania podzielono na dwie główne części: wartości podawane przez obsługującego i wartości wyznaczone przez program automatycznie. Po zakończeniu sprawdzenia, program wymusi wprowadzenie tych wymagań, dla których zdefiniowano jakiegokolwiek wartości (pola puste nie będą brały udziału w ocenie czujnika).

Dodatkowo w opcji ustalić można wartość odchyłki granicznej (błędu grubego) i zdecydować czy po sprawdzeniu czujnik ma być oceniony przez program (automatyczne sprawdzenie wymagań).

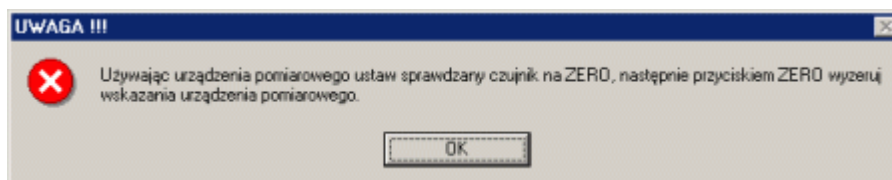
2.1.2. Sprawdzenia.

Opcja *Sprawdzenia* zawiera podopcje pozwalające wykonywać sprawdzenia zarejestrowanych w programie czujników. Kolejne podopcje pozwalają wywołać następujące funkcje.

2.1.2.1. Nowe.

Po wywołaniu opcji *Nowe*, na ekran komputera przywołane zostanie okno jak obok. Okno to pozwala wprowadzić do programu informacje, niezbędne do prawidłowego zidentyfikowania sprawdzenia.

Program wymaga wprowadzenia wszystkich pól. Pole *Data sprawdzenia* może być wypełniona z kalendarza (podwójne kliknięcie na polu). Użycie przycisku *Anuluj* spowoduje przerwanie procedury sprawdzenia. Użycie przycisku *Dalej>>* pozwoli przejście do zasadniczej części procedury sprawdzania czujnika. Procedura ta rozpoczyna się od komunikatu.



Komunikat ten stanowi przypomnienie o konieczności wykonania pewnych czynności, absolutnie niezbędnych do prawidłowego przeprowadzenia sprawdzenia.

W zależności od ustawionego źródła danych (zobacz **2.1.3.1. Źródło danych pomiarowych**), ekran komputera może wyglądać różnie. Dalszą część dokumentu podzielono na dwie części, lewa strona dokumentu - ekran komputera przy wprowadzaniu danych z klawiatury, prawa - ekran komputer przy wprowadzaniu danych z głowicy mikrometrycznej.

Proces sprawdzania rozpoczyna się w kierunku rosnących wartości wskazań (w górę zakresu wskazań).

Po ustawieniu na wzorcu odniesienia wartości *Wartość sprawdzana*, odczytujemy z czujnika wskazania i wprowadzamy *Wartość odchyłki*.

Po ustawieniu na czujniku zadanej wartości, naciskamy przycisk *data* na wzorcu odniesienia lub wyzwalacz nożny podłączony do łącza wzorca, lub przycisk *Czytaj*. Znacznik *Potwierdź* pozwala przed przejściem do kolejnej wartości zaakceptować aktualną odchyłkę. Znacznik *Zmień znak*, „odwraca” odczytaną z wzorca wartość (mnoży przez -1).

W przypadku popełnienia pomyłki ("przejechanie" wskazania, źle wprowadzona wartość) można skorzystać z przycisku *Cofnij*. Użycie przycisku wycofuje ostatnio wprowadzony pomiar (wielokrotnie użycie, może spowodować cofnięcie nawet do wskazania 0). Przed

ponownym odczytem "przejechanej" wartości proszę pamiętać o usunięciu luzów w głowicy wzorca odniesienia.

Po wykonaniu wszystkich odczytów w kierunku rosnących wartości wskaźań (zakres wskaźań) program automatycznie przejdzie do sprawdzania odchyłek w kierunku malejącym (zmieni się wypełnienie kolumny zakresu z koloru niebieskiego na czerwony).

Po odczytaniu ostatniej wartości (zero) program wyświetli okno pozwalające zakończyć ostatecznie proces sprawdzania czujnika.

W zależności od ustawionych (wypełnionych bądź pustych pól) wymagań, program odpyta obsługującego o dodatkowe wartości. Wartości te można wprowadzić bezpośrednio w odpowiednie pola, lub skożystać z pełnej procedury sprawdzania (przyciski położone po prawej stronie pól).

Średnia 1,2,3		Punkt zakresu pomiarowego czujnika [mm]	1		2		3	
Dla wskaźań			Dla wskaźań		Dla wskaźań		Dla wskaźań	
rosnąca [g]	malejąco [g]		rosnąca [g]	malejąco [g]	rosnąca [g]	malejąco [g]	rosnąca [g]	malejąco [g]
33,3	33,0	0	33	34	34	32	33	33
55,3	55,0	4	55	56	56	54	55	55
77,3	75,0	7	77	72	78	76	77	77
96,3	100,0	10	99	102	91	99	99	99

Po wywołaniu opcji pełnej procedury sprawdzania nacisków pomiarowych, na ekran komputera przywołane zostanie okno jak obok.

Kompletne uzupełnienie tabli i zapisanie danych, spowoduje automatyczne wyznaczenie parametrów związanych z naciskiem pomiarowym badanego czujnika.

Po wywołaniu opcji pełnej procedury sprawdzania zmiany wskaźań czujnika wywołanej działaniem nacisku bocznego, na ekran komputera przywołane zostanie okno jak obok.

Wypełnienie pól i zapisanie danych, spowoduje automatyczne wyznaczenie wartości zmiany wskaźań czujnika wywołanej naciskiem bocznym.

Lp	Pp1	Pp2	Pp3
1	0	0	0
2	1	1	0
3	1	1	0
4	1	1	1
5	1	2	1

Po wywołaniu opcji pełnej procedury sprawdzania rozrzutu wskaźań, na ekran komputera przywołane zostanie okno jak obok.

Wypełnienie pól i zapisanie danych, spowoduje automatyczne wyznaczenie wartości rozrzutu wskaźań.

Dla pola Niepewność pomiaru nie opracowano jeszcze procedury automatycznego wyznaczania parametru.

Należy zwrócić uwagę iż od momentu rozpoczęcia sprawdzania czujnika zegarowego, na każdym ekranie umiejscowiono przycisk *Anuluj* (w dowolnej chwili można przerwać proces sprawdzania). Po naciśnięciu przycisku *Zapisz*, nastąpi zapisane i zakończenie sprawdzenia.

2.1.2.2. Popraw.

Po wywołaniu opcji *Popraw*, na ekran komputera przywołane zostanie okno jak obok. Okno to pozwala zmienić pewne informacje wprowadzone w trakcie sprawdzania czujnika.

Należy zwrócić uwagę, że zmienić można tylko te dane, które zostały wprowadzone do programu z klawiatury. Aby poprawić pomiary i wyniki analizy pomiarów trzeba dokonać zmian w tabeli *Błędy wskazań* (podwójne kliknięcie na komórce tabeli, zmiana wartości komórki, Enter) i uruchomić opcję menu *Przelicz dane*.


2.1.2.3. Usuń.

Po wywołaniu opcji *Usuń*, program zapyta: Odpowiadając *NIE*, program przerwie wykonywanie operacji. Odpowiadając *TAK*, program kolejny raz zapyta:

Odpowiadając *NIE*, program przerwie wykonywanie operacji. Odpowiadając *TAK*, program usunie wskazany w wykazie sprawdzenie. Podwójne pytanie zabezpiecza dane zawarte w wykazie przed przypadkowym usunięciem.

2.1.2.4. Druga seria pomiarów.

Opcja *Druga seria pomiarów* pozwala wykonać drugie sprawdzenie czujnika w ramach jednego badania. Częstym wymaganiam zlecających badania jest konieczność wykonania dwóch serii sprawdzeń. Po wywołaniu opcji, w zależności od ustawień programu, rozpocznie się procedura sprawdzenia czujnika (tylko część związana z błędami wskazań).

Po wykonaniu drugiej serii pomiarów sprawdzających, pod polem listy sprawdzeń (górna, środkowa część ekranu głównego), pojawi się przycisk  pozwalający przełączać się pomiędzy sprawdzeniami.

2.1.2.5. Przelicz dane.

„Poprawianie” drobnych nieprawidłowości sprawdzenia Błędów wskazań możliwe jest po podwójnym kliknięciu na komórkę listy błędów (dolna, lewa część ekranu głównego). Aby ewentualne zmiany uwzględnić w obliczeniach błędów wskazań, należy wykonać opcję *Przelicz dane*. Po wykonaniu opcji, program na nowo wyznaczy histerezę czujnika oraz błędy wskazań, tak aby te wartości odpowiadały zawartości tabeli.

2.1.2.5. Drukuj.

Opcja *Drukuj* zawiera cztery podopcje *Raport z badań*, *Świadectwo*, *Wykres do schowka* i *Dane do schowka*.

2.1.2.5.1. Raport z badań.

Po wybraniu opcji *Drukuj - Raport z badań*, program poprosi użytkownika o podanie następujących informacji (obok). Domyślną treść zdefiniować można przy pomocy opcji

2.1.3.4. Tekst świadectwa

Treść nagłówka raportu	
Przedmiot wzorcowania	Czujnik zegarowy zębaty, o zakresie pomiarowym 1 mm i dziłacie elementarnej 0,01 mm, numer ewidencyjny 1, numer fabryczny 1, producent 11.
Warunki środowiskowe	Sprawdzenia dokonano w temperaturze otoczenia od °C do °C i wilgotności względnej %
Spójność pomiarowa	Wskazania czujnika odniesione zostały do państwowego wzorca jednostki długości, przy użyciu urządzenia pomiarowego firmy Mitutoyo nr fabryczny 156895 świadectwo wzorcowania nr 234/2004 z dnia 2004.02.11

Po naciśnięci przycisku *Drukuj*, program wyświetli podgląd wydruku. Ten konkretny wydruk składać się może nawet z trzech stron: Tabela pomiarów, Pełna analiza parametrów dodatkowych i Wykres (niżej). Jeżeli nie wykonano pełnej analizy parametrów dodatkowych, wydruk składał się będzie tylko z dwóch stron.

Raport kontroli czujnika zegarowego 1/9999

Przedmiot wzorcowania: Czujnik zegarowy zębaty, o zakresie pomiarowym 1 mm i dbałe elementarnej 0,01 mm, numer ewidencyjny 1, numer fabryczny 1, producent 11.
 Warunki środowiskowe: Sprawdzenia dokonano w temperaturze otoczenia od °C do °C i wilgotności względnej %
 Spójność pomiarowa: Wskazania czujnika odniesione zostały do państwowego wzorca jednostki długości, przy użyciu urządzenia pomiarowego firmy Mitutoyo nr fabryczny 156895
 Świadectwo wzorcowania nr 234/2004 z dnia 2004.02.11

Stan ogólny/Uwagi:
Błędy wskazań [µm]

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	
0.00	0,1	-0,1	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3	0,4	-0,1	0,6	-0,2	-0,5
0.10	0,2	0,0	-0,9	-1,0	-0,7	-0,8	-1,0	-0,2	-0,4	-0,7	-1,1
0.20	-0,4	-0,6	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3	0,1	0,0	0,3	0,5	0,0
0.30	0,4	-0,6	-0,4	-0,6	-0,3	-0,7	-0,6	-0,6	0,4	-0,4	0,3
0.40	-0,2	0,0	0,0	-0,4	0,1	-0,6	-0,4	-0,5	0,0	-0,4	-0,4
0.50	0,2	0,2	0,4	0,6	0,8	0,8	0,3	0,1	0,5	0,0	-0,1
0.60	-0,3	-0,5	-0,2	-0,5	0,6	0,9	1,0	1,2	1,2	0,6	0,3
0.70	0,0	0,2	0,1	0,1	-0,2	-0,2	-0,4	-0,7	-0,8	-0,6	-0,6
0.80	-0,5	0,0	0,0	-0,2	0,6	0,6	1,1	0,9	0,8	0,9	0,5
0.90	-0,2	0,0	0,0	0,8	0,4	0,7	1,4	1,5	1,0	0,9	0,7
1.00	0,1	-0,2	0,3	0,2	0,2	-0,4	-0,3	-0,1	-0,2	-0,2	0,1
	1,0	0,1	0,2	0,0	0,0	-0,2	-0,1	-0,3	-0,5	-0,2	0,2
	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	1,4	1,4	1,0	0,7	0,6	0,6
	0,0	0,8	0,9	1,1	1,0	1,7	1,7	1,8	1,4	1,2	1,2
	1,2	0,6	0,6	0,5	0,3	0,3	0,6	0,5	0,8	1,1	1,1
	1,0	0,8	0,7	0,4	0,8	0,7	0,6	0,5	1,1	1,4	1,4
	1,2	Odchyłki w cyklu rosnącym									
	1,4										Odchyłki w cyklu malejącym

Wyniki kontroli

Nazwa parametru	Wynik pomiaru			Wymagania
	rosnąco	malejąco	1,1 [µm]	
Nacisk pomiarowy - wartość maksymalna	1,0 [N]			0,4 - 1,4 [N]
Zakres rozrzutu nacisku pomiarowego	0,7 [N]			2,0 [N]
Histeresa nacisku pomiarowego	0,0 [N]			2,0 [N]
Rozrzut wskazań	2,0 [µm]			5,0 [µm]
Zmiana wskazań wywołana naciskiem bocznym	1,1 [µm]			3,0 [µm]
Histeresa	rosnąco	malejąco	1,1 [µm]	3,0 [µm]
Błąd wskazań dla 100% zakresu pomiarowego	2,9	2,7	2,9 [µm]	20,0 [µm]
Błąd wskazań dla 20% zakresu pomiarowego (2 obroty)	1,9	2,3	2,3 [µm]	15,0 [µm]
Błąd wskazań dla 10% zakresu pomiarowego (1 obrót)	1,9	2,3	2,3 [µm]	10,0 [µm]
Błąd wskazań dla 5% zakresu pomiarowego (0,5 obrotu)	1,6	1,7	1,7 [µm]	8,0 [µm]
Błąd wskazań dla 1% zakresu pomiarowego (0,1 obrotu)	0,8	0,9	0,9 [µm]	5,0 [µm]

BUK TECOM - Robert K

Data: 2007-04-26

Raport kontroli czujnika zegarowego 1/9999

Przedmiot: Czujnik zegarowy zębaty, o zakresie pomiarowym 1 mm i dbalce elementarnej 0,01 mm, numer ewidencyjny 1, numer fabryczny 1, producent 11.
 Warunki: Sprawdzenia dokonano w temperaturze otoczenia od °C do °C i wilgotności względnej %
 Środowiskowe:
 Spójność: Wskazania czujnika odniesione zostały do państwowego wzorca jednostki długości, przy użyciu urządzenia pomiarowego firmy Mitutoyo nr fabryczny 156895
 pomiarowa: świadectwo wzorcowania nr 234/2004 z dnia 2004.02.11

Stan ogólny/Uwagi:

Zmiana wskazań wywołana naciskiem bocznym na trzpień pomiarowy

Wzrost:	1,5	[µm]	Wzrost:	0,4	[µm]	Wzrost-Wzrost:	1,1	[µm]
---------	-----	------	---------	-----	------	----------------	-----	------

Nacisk pomiarowy

Punkt zakresu	Nacisk pomiarowy [µ]								Miarowa wartość naciśku	33 [µ]	0,3 [N]
	1		2		3		Średnia 1,2 i 3				
pomiarowe	Dla wskazań czujnika		Dla wskazań czujnika		Dla wskazań czujnika		Dla wskazań czujnika		Maksymalna wartość naciśku	100 [µ]	1,0 [N]
	rosnąco	malejąco	rosnąco	malejąco	rosnąco	malejąco	rosnąco	malejąco			
0	33	34	34	32	33	33	33	33	Histereza naciśku pomiarowego:	4 [µ]	0,0 [N]
4	55	56	56	54	55	55	55	55			
7	77	72	76	76	77	77	77	75	Wskazanie wagi w początkowym ruchu trzpienia pomiarowego, przy podłożeniu czujnika		
10	99	102	91	99	99	99	96	100	96 [µ]	1,0 [N]	

Zakres rozrzutu wskazań

Lp	Punkt pomiarowy 1	Punkt pomiarowy 2	Punkt pomiarowy 3	Zakres rozrzutu wskazań (największe zakresy odrzutowych różnic w całym zakresie) wynosi
1	0,0	0,0	0,0	
2	1,0	1,0	0,0	
3	1,0	1,0	0,0	
4	1,0	1,0	1,0	
5	1,0	2,0	1,0	
Mio-Min	1,0	2,0	1,0	

Niepewność pomiaru

Dane pomiarowe [mm]	podana ufności 95,0 % k=2	Niepewność [mm]
---------------------	------------------------------	-----------------

Wyniki kontroli

Nazwa parametru	Wynik pomiaru			Wymagania
Nacisk pomiarowy - wartość maksymalna	1,0 [N]			0,4 - 1,4 [N]
Zakres rozrzutu naciśku pomiarowego	0,7 [N]			2,0 [N]
Histereza naciśku pomiarowego	0,0 [N]			2,0 [N]
Rozrzut wskazań	2,0 [µm]			5,0 [µm]
Zmiana wskazań wywołana naciskiem bocznym	1,1 [µm]			3,0 [µm]
Histereza	rosnąco	malejąco	1,1 [µm]	3,0 [µm]
Błąd wskazań dla 100% zakresu pomiarowego	2,9	2,7	2,9 [µm]	20,0 [µm]
Błąd wskazań dla 20% zakresu pomiarowego (2 obroty)	1,9	2,3	2,3 [µm]	15,0 [µm]
Błąd wskazań dla 10% zakresu pomiarowego (1 obrót)	1,9	2,3	2,3 [µm]	10,0 [µm]
Błąd wskazań dla 5% zakresu pomiarowego (0,5 obrotu)	1,6	1,7	1,7 [µm]	8,0 [µm]
Błąd wskazań dla 1% zakresu pomiarowego (0,1 obrotu)	0,8	0,9	0,9 [µm]	5,0 [µm]

BUK TECOM - Robert K

Data: 2007-04-26

Raport kontroli czujnika zegarowego 1/9999

Przedmiot wzorcowania: Czujnik zegarowy zębaty, o zakresie pomiarowym 1 mm i dbałości elementarnej 0,01 mm, numer ewidencyjny 1, numer fabryczny 1, producent 11.
 Warunki środowiskowe: Sprawdzenia dokonano w temperaturze otoczenia od °C do °C i wilgotności względnej %
 Spójność pomiarowa: Wskazania czujnika odniesione zostały do państwowego wzorca jednostki długości, przy użyciu urządzenia pomiarowego firmy Mitutoyo nr fabryczny 156895, świadectwo wzorcowania nr 234/2004 z dnia 2004.02.11

Stan ogólny/Uwagi:

Wykres błędów wskazań [µm]



Wyniki kontroli

Nazwa parametru	Wynik pomiaru			Wymagania
	rosnąco	malejąco	1,1 [µm]	
Nacisk pomiarowy - wartość maksymalna	1,0 [N]			0,4 - 1,4 [N]
Zakres rozrzutu nacisku pomiarowego	0,7 [N]			2,0 [N]
Histeresa nacisku pomiarowego	0,0 [N]			2,0 [N]
Rozrzut wskazań	2,0 [µm]			5,0 [µm]
Zmiana wskazań wywołana naciskiem bocznym	1,1 [µm]			3,0 [µm]
Histeresa	rosnąco	malejąco	1,1 [µm]	3,0 [µm]
Błąd wskazań dla 100% zakresu pomiarowego	2,9	2,7	2,9 [µm]	20,0 [µm]
Błąd wskazań dla 20% zakresu pomiarowego (2 obroty)	1,9	2,3	2,3 [µm]	15,0 [µm]
Błąd wskazań dla 10% zakresu pomiarowego (1 obrót)	1,9	2,3	2,3 [µm]	10,0 [µm]
Błąd wskazań dla 5% zakresu pomiarowego (0,5 obrotu)	1,6	1,7	1,7 [µm]	8,0 [µm]
Błąd wskazań dla 1% zakresu pomiarowego (0,1 obrotu)	0,8	0,9	0,9 [µm]	5,0 [µm]

2.1.2.5.2. Świadectwo.

Po wybraniu opcji *Drukuj - Świadectwo*, program wyświetli okno umożliwiające uzupełnienie formularza świadectwa przed wydrukiem o następujące informacje:

Treść świadectwa	
Przedmiot wzorcowania	Czujnik zegarowy zębaty, o zakresie pomiarowym 1 mm i działce elementarnej 0,01 mm, numer ewidencyjny 1, numer fabryczny 1, producent 11.
Zgłaszający użytkownik	
Metoda wzorcowania	Według instrukcji sprawdzania czujników zębatych zegarowych z działką elementarną o wartości 0,01 mm (Zarządzenie Nr 53 Prezesa GUM z 18 kwietnia 1996r. - DzUIMP Nr 11/96r. pozycja 61).
Warunki środowiskowe	Sprawdzenia dokonano w temperaturze otoczenia od °C do °C i wilgotności względnej %
Spójność pomiarowa	Wskazania czujnika odniesione zostały do państwowego wzorca jednostki długości, przy użyciu urządzenia pomiarowego firmy Mitutoyo nr fabryczny 156895 świadectwo wzorcowania nr 234/2004 z dnia 2004.02.11
Wyniki wzorcowania	Podano na 2 stronie świadectwa.
Niepewność pomiaru	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 Podana wartość niepewności stanowi niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2
Stan ogólny UWAGI	

Tylko pole *Zgłaszający użytkownik* po pojawieniu się okna jest całkowicie puste. W pozostałe okna wprowadzono wstępnie sformatowane informacje zawarte w bazach podstawowych programu (zobacz **2.1.3.4. Tekst świadectwa**) Wszystkie pola mogą być edytowane w dowolny sposób, a ich zawartość po wydrukowaniu formularza (przycisk *Drukuj*) zostanie zapisana w odpowiednich bazach danych powiązanych z konkretnym sprawdzeniem. Przy próbie kolejnego wydruku zawartość baz wypełni odpowiednie pola.

Po użyciu przycisku *Drukuj*, program wyświetli podgląd wydruku. Wydruk świadectwa składa się z dwóch stron (niżej)

Data wydania: 2007-01-29

Świadectwo nr: 1

Strona 1/2

BUK TECOM w Warszawie

**PRZEDMIOT
WZORCOWANIA:** Czujnik zegarowy zębaty, o zakresie pomiarowym 1 mm i działce elementarnej 0,01 mm,
numer ewidencyjny 1, numer fabryczny 1, producent 11.

ZGŁASZAJĄCY:

**METODA
WZORCOWANIA:** Według instrukcji sprawdzania czujników zębatych zegarowych
z działką elementarną o wartości 0,01 mm (Zarządzenie Nr 53
Prezesa GUM z 18 kwietnia 1996r. - DzUMIP Nr 11/96r. pozycja 61).

**WARUNKI
ŚRODOWISKOWE:** Sprawdzenia dokonano w temperaturze otoczenia
od °C do °C i wilgotności względnej %

**DATA
WYKONANIA
WZORCOWANIA:** 19 września 2006r.

**SPÓJNOŚĆ
POMIAROWA:** Wskazania czujnika odniesione zostały do państwowego wzorca jednostki długości,
przy użyciu urządzenia pomiarowego firmy Mitutoyo nr fabryczny 156895
świadectwo wzorcowania nr 234/2004 z dnia 2004.02.11

**WYNIKI
WZORCOWANIA:** Podano na 2 stronie świadectwa.

**NIEPEWNOŚĆ
POMIARU:** Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02
Podana wartość niepewności stanowi niepewność rozszerzoną przy poziomie
ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.

WYNIKI
WZORCOWANIA:

Parametry	Wynik pomiaru	Wymagania
Nacisk pomiarowy - wartość maksymalna	1,0 [N]	0,4 - 1,4 [N]
Zakres rozrzutu nacisku pomiarowego	2,0 [N]	2,0 [N]
Histereza nacisku pomiarowego	1,0 [N]	2,0 [N]
Rozrzut wskazań	1,0 [µm]	5,0 [µm]
Nacisk boczny - zmiana wskazań	1,0 [µm]	3,0 [µm]
Histereza	1,1 [µm]	3,0 [µm]
Błąd wskazań dla 100% zakresu pomiarowego	2,2 [µm]	20,0 [µm]
Błąd wskazań dla 20% zakresu pomiarowego (2 obroty)	2,2 [µm]	15,0 [µm]
Błąd wskazań dla 10% zakresu pomiarowego (1 obrót)	2,2 [µm]	10,0 [µm]
Błąd wskazań dla 5% zakresu pomiarowego (0,5 obrotu)	1,7 [µm]	8,0 [µm]
Błąd wskazań dla 1% zakresu pomiarowego (0,1 obrotu)	0,9 [µm]	5,0 [µm]

Wzorcowa(ka): 1

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.

Górny margines pierwszej strony, ustawiany jest w opcji **2.1.3.4. Tekst świadectwa** i jest on przeznaczony na nagłówek papieru firmowego.

2.1.3. Ustawienia.

Opcja *Ustawienia* pozwala wprowadzić do programu pewne podstawowe informacje niezbędne do jego prawidłowej pracy.

2.1.3.1. Źródło danych pomiarowych.

Opcja *Źródło danych pomiarowych* pozwala zdefiniować, w jaki sposób odczyty czujnika zegarowego wprowadzane będą do programu (*Klawiatura* lub *Elektronika RS 232C*). Aktualnie aktywna opcja jest odznaczona symbolem \checkmark .

2.1.3.2. Konfiguracja urządzenia pomiarowego.

Opcja pozwala wprowadzić do programu informacje o wykorzystywanym do sprawdzania czujników wzorcu odniesienia. Po wywołaniu opcji na ekran komputera przywołane zostanie okno jak poniżej.

Lp	Wymiar [mm]	Odchyłka [µm]
1	1,0000	1,00
2	2,0000	0,00
3	3,0000	2,00
4	4,0000	1,00
5	5,0000	1,00
6	6,0000	2,00
7	7,0000	1,00
8	8,0000	-1,00
9	9,0000	1,00
10	10,0000	1,00

Pola w obszarze *Urządzenie pomiarowe* pozwalają na jednoznaczny identyfikację wzorca odniesienia. Pola w obszarze *Transmisja danych* pozwalają ustalić i sprawdzić sposób komunikowania się komputera z wzorcem. Tabela w obszarze *Błędy wskazań* umożliwia przepisanie do programu odchyłek liniowości wzorca i ich ewentualne uwzględnienie przy sprawdzaniu czujników. U dołu okna, znacznik *Czy błędy wskazań dzielić przez 2*, umożliwia ingerencję w metodę liczenia odchyłek.

2.1.3.3. Wymagania dla czujników.

Opcja pozwala zdefiniować standardowe (używane w większości przypadków) wymagania dla nowowprowadzanych do programu czujników zegarowych. Po wybraniu opcji na ekran komputera przywołane zostanie okno jak poniżej.

Ustalone w tym miejscu wartości wymagań przypisywane są automatycznie do wszystkich nowych czujników, jednak wymagania te można zmienić dla konkretnego czujnika (zobacz 2.1.1.4. **Zmień wymagania**).

Wymagania dotyczą czujników o konkretnej, zdefiniowanej działce elementarnej (górne okno rozwijalne). Dokonując zmian na formularzu, aktywowane są przyciski u dołu okna.

Wymagania

Czujnik Dla czujnika o działce elementarnej: 0,01 [mm]

Podawane przez obsługującego

Nacisk pomiarowy od: 0,4 do: 1,4 [N]

Zakres rozrzutu nacisku pomiarowego: 1,0 [N]

Histeresa nacisku pomiarowego: 1,0 [N]

Rozrzutu wskaźni: 5,0 [μm]

Zmiana wskaźni wywołana działaniem siły bocznej: 3,0 [μm]

W trakcie badań konkretnego czujnika, program będzie odpytywał użytkownika tylko o wartości pól, które w tej sekcji zostaną wypełnione. Niewypełnione pola, nie biorą udziału w ocenie czujnika. Przy ocenie automatycznej WYŁĄCZONEJ, wystarczy w pola istotne wprowadzić dowolną wartość (np 0 lub 1)

Wyznaczane przez program

Histeresa: 3,0 [μm]

Błąd wskaźni w 100 % zakresu pomiarowego (cały zakres): 20,0 [μm]

Błąd wskaźni w 20 % zakresu pomiarowego (2 obroty): 15,0 [μm]

Błąd wskaźni w 10 % zakresu pomiarowego (1 obrót): 10,0 [μm]

Błąd wskaźni w 5 % zakresu pomiarowego (0,5 obroty): 8,0 [μm]

Błąd wskaźni w 1 % zakresu pomiarowego (0,1 obroty): 5,0 [μm]

Inne

Ostrzeżenie przy sprawdzeniu gdy odchyłka jest większa od: 50 [μm]

Po zakończeniu badań oceń stan czujnika zgodnie z ustalonymi wymaganiami.

[Nowy] [Popraw] [Usuń] [Koniec]

2.1.3.4. Tekst świadectwa.

Po wywołaniu opcji na ekran komputera przywołane zostanie okno jak poniżej.

Domyślna treść świadectwa

Przedmiot wzorcowania Czujnik zegarowy zębaty, o zakresie pomiarowym (3) mm i działce elementarnej (4) mm, numer ewidencyjny (2), numer fabryczny (1), producent (5).

Zgłaszający użytkownik

Metoda wzorcowania Według instrukcji sprawdzania czujników zębatach zegarowych z działką elementarną o wartości 0,01 mm (Zarządzenie Nr 53 Prezesa GUM z 18 kwietnia 1996r. - DzUIMP Nr 11/96r. pozycja 61) + modyfikacje autorские.

Waarunki środowiskowe Sprawdzenia dokonano w temperaturze otoczenia od °C do °C i wilgotności względnej %

Spójność pomiarowa Wskazania czujnika odniesione zostały do państwowego wzorca jednostki długości, przy użyciu urządzenia pomiarowego firmy (4), nr fabryczny (1), świadectwo wzorcowania nr (2) z dnia (3).

Wyniki wzorcowania Podano na 2 stronie świadectwa.

Niepewność pomiaru Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 Podana wartość niepewności stanowi niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2

Wielkość nagłówka pierwszej strony świadectwa (wielkość nagłówka papieru firmowego) 3

<< (1) Numer fabryczny (2) Numer ewidencyjny (3) Zakres wskazań (4) Działka elementarna (5) Producent

<< (1) Numer fabryczny (2) Numer świadectwa (3) Data sprawdzenia (4) Producent

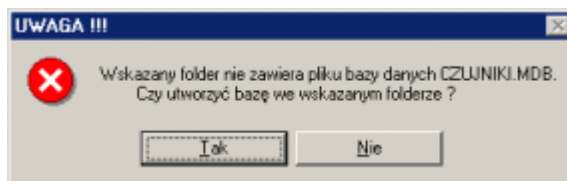
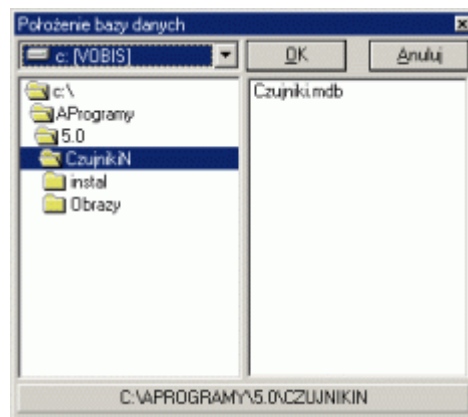
[Zapisz] [Anuluj]

W pola wprowadzone mogą być dowolne opisy. Opisy te wyświetlane będą przed pierwszą próbą wydrukowania świadectwa lub raportu każdego sprawdzenia, każdego czujnika. Pola *Przedmiot wzorcowania* i *Spójność pomiarowa* uzupełnione być mogą dodatkowo o kody sterujące. Kody sterujące (zamknięte w nawiasach {}), pozwalają odnieść się do konkretnego czujnika, dla którego wykonywany jest wydruk, oraz do stosowanego wzorca odniesienia.

2.1.3.5. Baza danych.

Opcja *Baza danych* pozwala uruchomić program na innym zestawie danych (inna baza danych, inny plik CZUJNIKI.MDB). Dzięki temu rozwiązaniu możliwy jest funkcjonalny podział badanych czujników (wydziały, przeznaczenie, zleceniodawca). Po wywołaniu opcji na ekran komputera przywołane zostanie okno jak obok.

Korzystając z dostępnych elementów okna (dyski, katalogi), użytkownik może wskazać miejsce, w którym już znajduje się baza danych programu (plik Czujniki.mdb), lub miejsce, w którym baza ta ma powstać. Jeżeli wskazane miejsce nie zawiera bazy danych program spyta:



Twierdząca odpowiedź spowoduje utworzenie nowej struktury danych (plik CZUJNIKI.MDB) i przejście programu do pracy z czujnikami zawartymi we wskazanej bazie danych. Baza ta staje się jednocześnie domyślną bazą programu (po ponownym uruchomieniu programu, program otworzy ostatnio używaną bazę danych).

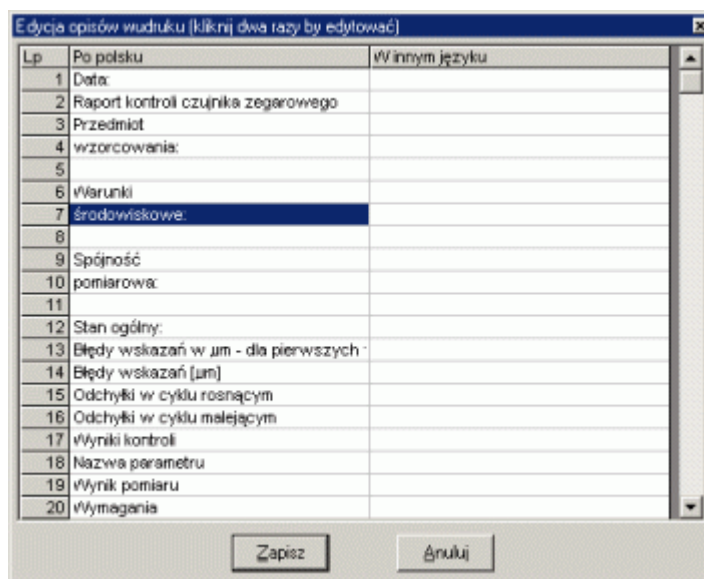
3. Podgląd wydruku.

Podgląd wydruku zaopatrzony jest w ikonowe menu. Kolejne ikony służą do:

- pokaż stronę poprzednią,
- pokaż stronę następną,
- pomniejsz podgląd,
- podgląd w skali 1:1.
- powiększ podgląd,
- drukuj aktualnie wyświetlaną stronę,
- drukuj wszystkie strony,
- zapisz aktualną stronę na dysku,
- skopiuj aktualną stronę do schowka,
- edytuj opisy pól wydruku,



Po naciśnięciu ostatniej ikony program wyświetli okno jak poniżej:



Dwukrotne kliknięcie na wierszu, powoduje wyświetlenie zawartości wiersza w oddzielnym oknie i ewentualną edycję zawartości wiersza. Po zapisaniu, podgląd wydruku dopasuje się do nowych ustawień.

4. Uwagi końcowe.

Program *Czujniki Zegarowe* wykonany został z myślą o tych potencjalnych użytkownikach, którzy w swojej pracy stykają się z czujnikami zegarowymi - zębatymi i zmuszeni są albo do sprawdzania ich zewnętrznie (wysokie koszty w stosunku do kosztu nowego czujnika) lub sprawdzają je ręcznie (przynajmniej dwie godziny niezwykle monotonnej pracy).

Użycie programu pozwala ograniczyć czas sprawdzania pojedynczego czujnika zegarowego do około piętnastu minut (czas potrzebny do wprowadzenia danych pomiarowych). Wszystkie czasochłonne obliczenia (histereza, błędy wskazań) wykonywane są przez komputer, a każda zmiana odczytów wskazań nie pociąga za sobą konieczności długotrwałych obliczeń lub powtarzania całej procedury sprawdzania.