SOKÓŁ SESJA OKOLICZNOŚCIOWA
PSKN zeszyt nr 34/2014
Gliwice 2014
INSTYTUT MATERIAŁÓW INŻYNIERSKICH I BIOMEDYCZNYCH
POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ W GLIWICACH
PRACE STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH

System wspomagający nadzór oraz kontrolę nad narzędziami pomiarowymi

K. Krawczyk[a], M. Górniak[b], M. Roszak[b]

[a] Student Politechniki Śląskiej, Wydział Mechaniczny Technologiczny
email: krawczykk1@wp.pl
[b] Politechnika Śląska, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Instytut Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych, Zakład Technologii Procesów Materiałowych, Zarządzania i Technik Komputerowych w Materiałoznawstwie
email: marta.gorniak@polsl.pl; email: marek.roszak@polsl.pl

Streszczenie: Praca prezentuje system wspomagający nadzorowanie i kontrolę narzędzi pomiarowych w przedsiębiorstwie z wykorzystaniem opracowanego oprogramowania komputerowego.

Abstract: This paper presents a system to assist the monitoring and control of measuring tools in the enterprise using the developed software.

Słowa kluczowe: baza danych, komputerowe wspomaganie, narzędzia pomiarowe, przyrządy pomiarowe, procedura nadzoru

1. WPROWADZENIE

Sprawne narzędzia pomiarowe stanowią fundamentalne znaczenie w zakresie poprawności wykonania wyrobu. Pomiary wyrobów dokonywane są z dokładnością na poziomie dziesiątych, a nawet setnych części milimetra. Dlatego też narzędzia pomiarowe poddaje się częstej kontroli, aby zweryfikować otrzymane wskazania z wzorcami. W tym celu opracowano program wspomagający system zarządzania narzędziami w danym przedsiębiorstwie. Opracowany i przedstawiony w niniejszym artykule system został wykonany w programie Microsoft Office Access 2007 w oparciu o wymagania zawarte w punkcie 7.6 normy PN-EN ISO 9001:2009 odnoszący się do nadzorowania nad wyposażeniem do kontroli i pomiarów.

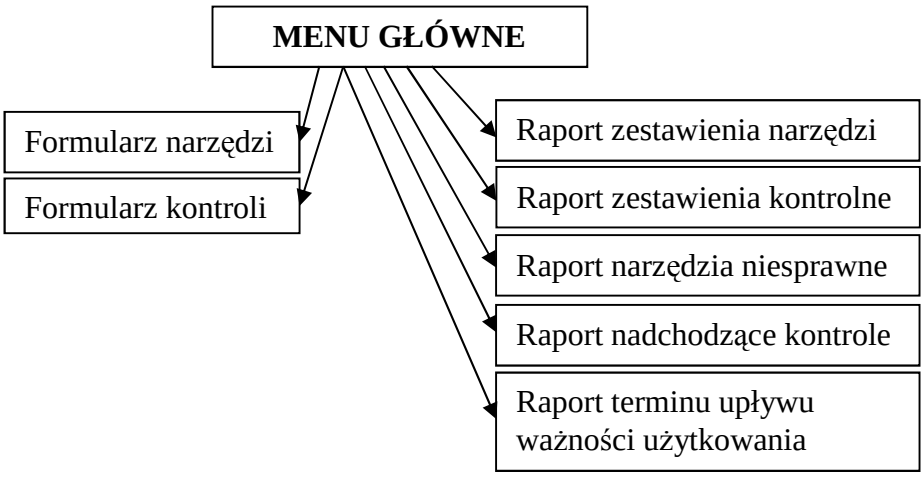
2. OPIS PROGRAMU

Dostęp do wprowadzania/modyfikowania danych w programie posiada wyłącznie administrator. Przy pomocy formularzy możliwe jest wprowadzanie nowych bądź modyfikowanie istniejących danych w bazie. System posiada zestaw raportów umożliwiających jednoczesny podgląd wszystkich pozycji z danej kategorii. Zaproponowane oprogramowanie składa się z „menu głównego” w tym:

- formularzy:
  - narzędzi,
  - kontroli;

- raportów:
  - zestawienia narzędzi,
  - zestawienia kontrolne,
  - narzędzia niesprawne,
  - nadchodzące kontrole,
  - dziś wygasa ważność.

Na rysunku 1 przedstawiono strukturę systemu wspomagającego zarządzanie narzędziami kontrolno-pomiarowymi.



Rysunek 1. Struktura systemu formularzy w zaprojektowanym oprogramowaniu
Figure 1. Structure of the system of the forms for the designed software

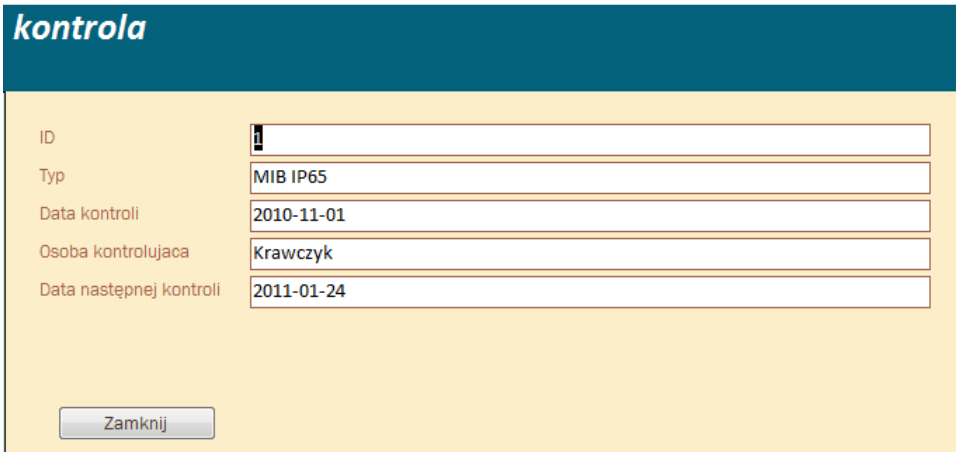
Menu główne (rys. 2) pełni funkcję ekranu startowego, z którego bezpośrednio możemy wchodzić do formularzy, a także przeglądać raporty.

Rysunek 2. Widok formularza – menu główne
Figure 2. Screen of the program – main menu

W formularzu „narzędzia” (rys. 3) znajdują się następujące informacje: ID narzędzia, nazwa narzędzia/przyrządu, typ, dane techniczne, sposób kalibracji, zdolność do użytku, uprawnienia do korzystania, a także uwagi.

Rysunek 3. Ekran programu – formularz – narzędzia
Figure 3. Screen of the program – form – tools

W formularzu „kontrola” (rys. 4) znajdują się następujące informacje: ID kontroli, typ, data kontroli (ostatniej), osoba kontrolująca, a także data następnej kontroli.



Rysunek 4. Ekran programu – formularz – kontrola
Figure 4. Screen of the program – form – control

W raporcie „narzędzia” (rys. 5) przedstawiono zestawienie danych dotyczących wszystkich narzędzi. Znajdują się tam informacje typu: ID, nazwa przyrządu, typ, dane techniczne, sposób kalibracji, zdolność do użytku.

W raporcie „kontrola” (rys. 6) przedstawiono zestawienie dat kontrolnych narzędzi/przyrządów.

W raporcie „narzędzia niesprawne” (rys. 7) przedstawiono zestawienie narzędzi/przyrządów nie zdatnych do użytku ze względu na ich kontrole czy awarie.

W raporcie „dzisiejszego upływu ważności” (rys. 8) program wyświetla narzędzie/przyrząd którego termin użytkowania kończy się z dniem obecnym.

narzędzia

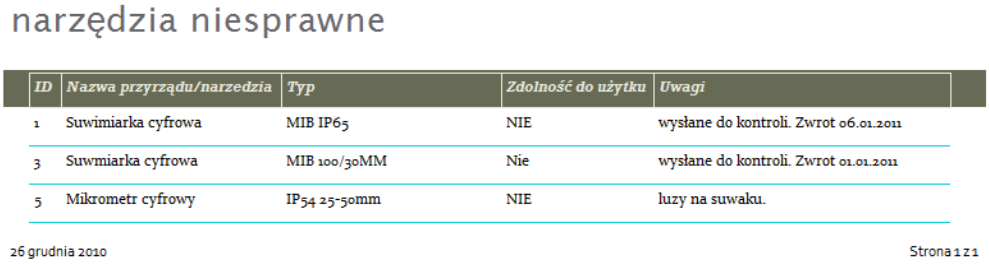
ID	Nazwa przyrządu/narzed	Typ	Dane techniczne	Sposób kalibracji	Zdolnosc do użytku
1	Suwimiarka cyfrowa	MIB IP65	Zakres pomiarowy: 150mm, Odczyt: 0,01mm, Szczęki: 40mm	zerowanie przed użyciem	NIE
2	Mała suwmiarka noniuszowa	DIN 862	Zakres:700mm, szczeki:20mm	walidacja	Tak
3	Suwmiarka cyfrowa	MIB 100/30MM	Zakres pomiarowy: 150mm, Odczyt: 0,01mm,Szczęki: 30mm	zerowanie przed użyciem	Nie
4	Mikrometr cyfrowy	IP54 0-25mm	Zakres pomiarowy :25-50mm ,Dokładność : 0,001mm ,Skok wrzeciona : 0.5 mm	zerowanie przed użyciem	TAK
5	Mikrometr cyfrowy	IP54 25-50mm	Zakres pomiarowy 25-50mm ,Dokładność: 0,001mm ,Skok wrzeciona: 0,5mm	zerowanie przed użyciem	NIE
6	Mikrometr cyfrowy	IP54 50-75mm	Zakres pomiarowy 50-75mm,Dokładność: 0,001mm, Skok wrzeciona: 0,5mm	zerowanie przed użyciem	Tak

Rysunek 5. Ekran programu – raport – narzędzia
Figure 5. Screen of the program – report – tools

kontrola

ID	Typ	Data kontroli	Osoba kontrolujaca	Data następnej kontroli
1	MIB IP65	2010-11-01	Krawczyk	2010-12-26
2	DIN 862	2010-11-01	Krawczyk	2011-01-18
3	MIB 100/30MM	2010-11-01	Krawczyk	2011-01-15
4	IP54 0-25mm	2010-11-01	Mrowiec	2011-01-12
5	IP54 25-50mm	2010-11-01	Bromblik	2010-12-22
6	IP54 50-75mm	2010-11-01	Cieślar	2011-01-24
7	MC-130	2010-11-01	Woznia	2010-12-13
8	KH-300	2010-11-01	Oczko	2011-01-12
9	TTK(J)U	2010-11-01	Krawczyk	2010-12-20

Rysunek 6. Ekran programu – raport – kontrola
Figure 6. Screen of the program – report – control

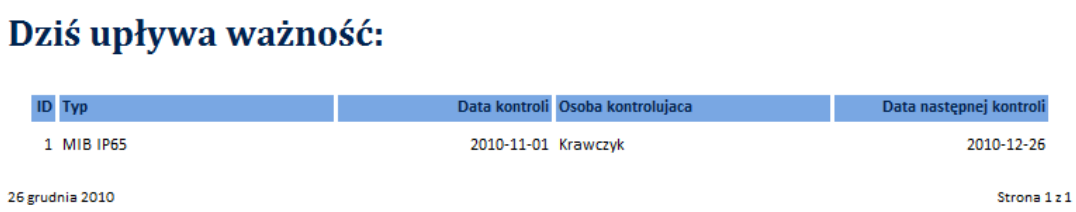


narzędzia niesprawne

ID	Nazwa przyrządu/narzedzia	Typ	Zdolność do użytku	Uwagi
1	Suwimiarka cyfrowa	MIB IP65	NIE	wysłane do kontroli. Zwrot 06.01.2011
3	Suwmiarka cyfrowa	MIB 100/30MM	Nie	wysłane do kontroli. Zwrot 01.01.2011
5	Mikrometr cyfrowy	IP54 25-50mm	NIE	luzy na suwaku.

26 grudnia 2010 Strona 1 z 1

Rysunek 7. Ekran programu – raport – narzędzia niesprawne
Figure 7. Screen of the program – report – inefficient tools



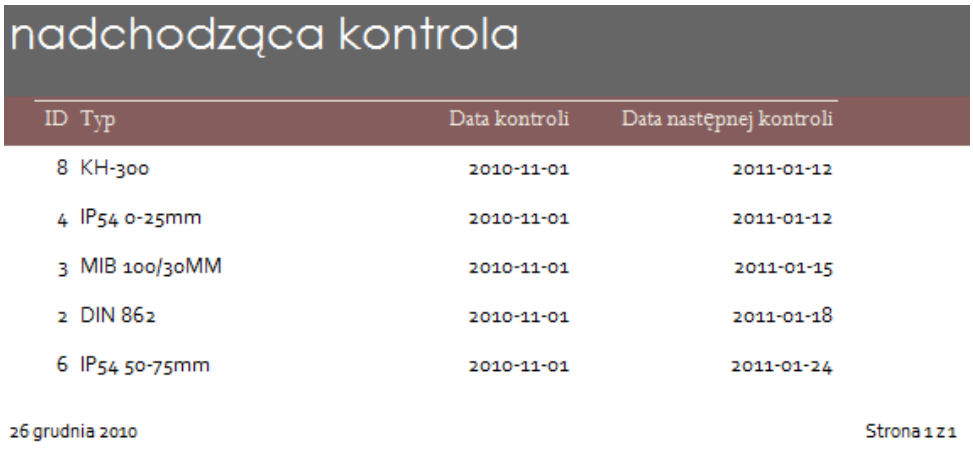
Dziś upływa ważność:

ID	Typ	Data kontroli	Osoba kontrolujaca	Data następnej kontroli
1	MIB IP65	2010-11-01	Krawczyk	2010-12-26

26 grudnia 2010 Strona 1 z 1

Rysunek 8. Ekran programu – raport – termin ukończenia ważności użytkowania
Figure 8. Screen of the program – report – the deadline for completion of the validity of use

W raporcie „nadchodząca kontrola” (rys. 9) zestawiono w kolejności nadchodzących dat termin następnej kontroli przyrządu/narzędzia.



nadchodząca kontrola

ID	Typ	Data kontroli	Data następnej kontroli
8	KH-300	2010-11-01	2011-01-12
4	IP54 0-25mm	2010-11-01	2011-01-12
3	MIB 100/30MM	2010-11-01	2011-01-15
2	DIN 862	2010-11-01	2011-01-18
6	IP54 50-75mm	2010-11-01	2011-01-24

26 grudnia 2010 Strona 1 z 1

Rysunek 9. Ekran programu – raport – nadchodząca kontrola
Figure 9. Screen of the program – report – the upcoming control

3. PODSUMOWANIE

Opracowany system komputerowy wspomagający nadzorowanie w zakresie oprzyrządowania kontrolno-pomiarowego, pozwala w łatwy sposób monitorować oraz kontrolować ich sprawność metrologiczną. Wdrożenie oraz stosowanie zaproponowanego systemu w przedsiębiorstwie gwarantuje, iż wszystkie pomiary są realizowane sprawnym i posiadającym odpowiedni status wyposażeniem kontrolno-pomiarowym.

Na podstawie wyżej opisanego programu i zawartych w nim danych, została sporządzona przykładowa procedura dotycząca nadzorowania wyposażenia pomiarowego przedstawiona w tablicy 1.

LITERATURA

1. PN-EN ISO 9001:2009, Systemy zarządzania jakością. Wymagania, PKN, Warszawa, 2009.
2. strona internetowa: http://www.gum.gov.pl
3. strona internetowa: http://www.moje-narzedzia.pl/
4. D. Mandrela, M. Szeliga, Access 2010 PL, Helion, Gliwice, 2010.

Tablica 1. Przykładowa procedura nadzoru nad narzędziami kontrolno-pomiarowymi
Table 1. The example procedure for supervision of control-measuring instruments

KK	Procedura	Data: 17.1.2011	Symbol: PNWP-01 Arkusz: 1z1

Nadzorowanie wyposażenia pomiarowego

1. Cel procedury

Celem procedury jest zapewnienie prawidłowego nadzoru nad przyrządami kontrolno-pomiarowymi wykorzystywanymi w przedsiębiorstwie.

2. Przedmiot i zakres

Przedmiotem jest postępowanie obejmujące:

- kontrolę metrologiczną przyrządów pomiarowych,
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji dotyczącej wyposażenia kontrolno-pomiarowego.

3. Dane wejściowe

Lista narzędzi pomiarowych.

4. Kompetencje/odpowiedzialność

- Osoba działu technologicznego – dokonuje kontroli przyrządów pomiarowych znajdujących się w przedsiębiorstwie, wprowadza zmiany w systemie komputerowym dotyczącym kontroli przyrządów;
- Kierownik – wprowadza modyfikacje do systemu komputerowego zarządzającego przyrządami pomiarowymi;
- Pracownik – ponosi odpowiedzialność za prawidłową obsługę przyrządu pomiarowego.

5. Przebieg procesu

I. Wprowadzenie nowego przyrządu
Każdy nowo zakupiony przyrząd pomiarowy musi zostać wpisany do komputerowego systemu wspomagania zarządzania przyrządami kontrolno-pomiarowymi.

II. Oznakowanie
Wszystkie przyrządy pomiarowe powinny być oznakowane, tzn. posiadać numer ewidencyjny na podstawie którego można zidentyfikować przyrząd. W przypadku niezdatności do użytku, na przyrządzie powinna pojawić się czerwona naklejka.

III. Kontrola
Kontrola metrologiczna każdego przyrządu odbywa się okresowo co kwartał, a badania kontrolne wykonywane są przez osobę z działu technologicznego. W zależności od rodzaju przyrządu są to: wzorcowanie, kalibrowanie, adjustowanie. Po dokonaniu kontroli należy wprowadzić odpowiednie zmiany w systemie komputerowym dotyczącym kontroli. W przypadku stwierdzenia usterki bądź wady przyrządu, należy nakleić czerwoną kartkę na danym przyrządzie, odłożyć do pojemnika z napisem „USZKODZONE" oraz powiadomić kierownika o zaistniałym fakcie. Z każdorazowego badania pozostają wyniki z pomiarów oraz protokół.

IV. Użytkowanie
Pracownik zobowiązany jest do użytkowania tylko z sprawnych przyrządów pomiarowych. Każdy pracownik musi przestrzegać zasad zawartych w załączniku (inst.1,2..).

6. Zapisy

- Karta wyników pomiaru,
- Protokoły z pomiarów.

7. Załączniki

- Charakterystyka narzędzi pomiarowych,
- Instrukcja użytkowania.