



SPRAYERTEST 3.0

**OPROGRAMOWANIE ELEKTRONICZNEGO
STOŁU ROWKOWEGO DO BADANIA
ROZKŁADU POPRZECZNEGO CIECZY**

Wersja 3.0 dla Microsoft Windows



Importer:

**EKOTRONIC mgr inż. Marek Janus
ul. Mieszka I 4/14, 42-500 Będzin
tel. / fax 032 / 761 84 84
tel. kom. 0601 70 42 15**

Spis treści:

- 1 Instalacja oprogramowania**
 - 1.1 Wymagania techniczne
 - 1.2 Połączenie odbiornika z komputerem
 - 1.3 Instalacja oprogramowania
 - 1.4 Kopia bezpieczeństwa
 - 1.5 Bezpieczeństwo danych

- 2 Zasada działania oprogramowania SPRAYERTEST 3.0**
 - 2.1 Wiadomości ogólne

- 3 Uruchomienie programu**
 - 3.1 Start programu
 - 3.2 Zakończenie programu
 - 3.3 Automatyczny start

- 4 Opis okien dialogowych**
 - 4.1 Wybór stanowiska badawczego
 - 4.1.1 Informacje ogólne
 - 4.1.2 Wybór stanowiska badawczego
 - 4.2 Baza danych o klientach
 - 4.2.1 Wiadomości ogólne
 - 4.2.2 Wprowadzanie danych o nowych klientach
 - 4.2.3 Opracowanie danych o klientach
 - 4.2.4 Kasowanie danych o klientach
 - 4.2.5 Sortowanie danych o klientach
 - 4.3 Import danych
 - 4.4 Eksport danych (tylko przy module „Biuro”)
 - 4.5 Protokół Kontroli
 - 4.5.1 Informacje ogólne
 - 4.5.2 Wprowadzanie nowego Protokołu Kontroli
 - 4.5.3 Wprowadzanie zmian do Protokołu Kontroli
 - 4.5.4 Kasowanie Protokołu Kontroli
 - 4.6 Wprowadzanie danych dot. funkcjonowania badanego sprzętu
 - 4.6.1 Informacje ogólne
 - 4.6.2 Aktywowanie tekstu pomocy

- 5 Pomiar rozkładu poprzecznego cieczy**
 - 5.1 Podstawy
 - 5.2 Przejazd referencyjny (pozycjonowanie wózka)
 - 5.3 Proces pomiarowy
 - 5.3.1 Zależności pomiędzy długością szyn a ilością pozycji pomiarowych
 - 5.3.2 Ustalenie pozycji pierwszego rozpylacza
 - 5.3.3 Całkowity zakres pomiarowy a zakres pomiaru do oceny nierównomierności rozkładu poprzecznego
 - 5.3.4 Rozpoczęcie pomiaru
 - 5.3.5 Przerwanie pomiaru
 - 5.3.6 Pomiar jednostkowy odcinków belki polowej

- 5.4 Wyniki pomiarów
 - 5.4.1 Dane statystyczne
 - 5.4.2 Ocena wartości numerycznych
- 5.5 Pomiar dwuetapowy
 - 5.5.1 Zasady ogólne
 - 5.5.2 Pomiar pierwszej części belki polowej
 - 5.5.3 Pomiar drugiej części belki polowej
- 5.6 Zakończenie pomiaru
- 5.7 Przydzielenie plakietki znaku kontrolnego
- 5.8 Drukowanie Protokołu Kontroli

- 6 **Konfiguracja**
 - 6.1 Możliwości konfiguracji urządzenia badawczego przez operatora
 - 6.2 Możliwości konfiguracji urządzenia badawczego przez administratora

- 7 **Funkcje specjalne dla operatora urządzenia**
 - 7.1 Informacje ogólne
 - 7.2 Sprawdzenie czujnika temperatury
 - 7.3 Sprawdzenie napięcia akumulatora
 - 7.4 Pomiar statyczny
 - 7.5 Statyczny pomiar ciągły
 - 7.6 Pomiar dynamiczny
 - 7.7 Kalibracja 30 ml, 100 ml
 - 7.8 Wywoływanie dotychczasowych danych kalibracji
 - 7.9 Sterowanie zaworami spustowymi
 - 7.10 Pozycjonowanie
 - 7.11 Przejazd o jedną pozycję pomiarową w lewo
 - 7.12 Przejazd o jedną pozycję pomiarową w prawo

- 8 **Kalibracja**
 - 8.1 Zasady ogólne
 - 8.2 Kalibracja 30ml
 - 8.3 Kalibracja 100ml
 - 8.4 Kalibrowanie poszczególnych cylindrów pomiarowych
 - 8.5 Ocena aktualnych danych kalibracji

- 9 **Opracowanie list opisujących badany sprzęt**
 - 9.1 Zasady ogólne
 - 9.2 Opracowanie istniejącego wpisu
 - 9.3 Wprowadzenie nowego wpisu
 - 9.4 Kasowanie istniejącego wpisu

- 10 **Zarządzanie stanowiskami badawczymi**
 - 10.1 Zasady ogólne
 - 10.2 Definiowanie nowego stanowiska badawczego
 - 10.3 Zmiana danych stanowiska badawczego
 - 10.4 Kasowanie stanowisk badawczych
 - 10.5 Przydzielenie kodu dostępu (hasła) stanowiska badawczego
 - 10.6 Zakończenie aplikacji

1. Instalacja

1.1. Wymagania techniczne

Załączone oprogramowanie jest aplikacją do systemu operacyjnego Microsoft Windows w wersji Windows 95 / 98. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca w niniejszej instrukcji, nie opisano wszystkich możliwości konfiguracyjnych z różnymi wersjami systemu Windows, opisane przykłady dotyczą wersji Windows 95/98/2000. SPRAYERTEST 3.0 pracuje jednak jak typowa aplikacja w tych systemach operacyjnych wg standardowych zasad.

Oprócz systemu operacyjnego MS Windows 95 (98) niezbędne są następujące komponenty:

- Komputer typu IBM lub kompatybilny PC z procesorem Pentium lub odpowiednikiem
- Karta graficzna VGA - lub wyższa
- Przynajmniej 16 MB pamięci operacyjnej RAM
- Przynajmniej 10 MB wolnej pamięci na dysku twardym
- Mysz, klawiatura
- Jeden wolny port szeregowy (RS 232 - COM) lub równoległy LPT.
- Drukarka atramentowa lub laserowa, monitor kolorowy

1.2. Połączenie odbiornika z komputerem

Odbiornik fal radiowych należy połączyć z wolnym portem szeregowym RS 232 (lub równoległym- konieczna tzw. „przejściówka”) komputera poprzez dostarczony kabel przyłączeniowy. Odbiornik zasilany jest napięciem 220V poprzez kabel zasilający. Na płycie czołowej odbiornika umieszczono klawiszowy włącznik zasilania. Włączenie nadajnika (przełącznik w pozycji 1) sygnalizowane jest poprzez zieloną diodę LED. Należy zwrócić uwagę na wcześniejsze (przed uruchomieniem oprogramowania) włączenie modułu odbiornika.

1.3. Instalacja oprogramowania

- Włączyć komputer
- Uruchomić Microsoft Windows
- Włożyć dyskietkę instalacyjną nr 1 do napędu dyskietek
- Wybrać polecenie „*Uruchom*” w menu **Start** w Windows 95/98)
- W zależności od wybranego napędu dyskietki instalacyjnej (najczęściej A), poprzez wybranie komendy *A:\SETUP (START – URUCHOM)* rozpoczyna się instalacja programu.

Podczas procesu instalacji istnieje możliwość wyboru dysku oraz katalogu, w którym oprogramowanie zostanie zainstalowane (*Rys.1*). Brak ingerencji użytkownika na tym etapie spowoduje automatyczną instalację na dysku **C** w katalogu **FELDSPR**.

Wybranie opcji **CONTINUE** (*Rys 1*) rozpoczyna pracę instalatora programu i kopiowane wszystkich składników programu.



Rys.1. Wybór dysku oraz katalogu instalacji oprogramowania

- Włożyć drugą dyskietkę instalacyjną (Rys.2)



Rys.2 Włóż 2 dyskietkę instalacyjną

- Utworzona zostaje automatycznie grupa programów o nazwie *Sprayertest* (Start - Programy). W grupie tej znajduje się również ikona startowa tego programu. Ze względu na możliwość znacznie szybszego uruchamiania programu zaleca się stworzenie skrótu ikony startowej na pulpicie.

1.4. Kopia bezpieczeństwa

Przed pierwszą instalacją należy dla bezpieczeństwa oprogramowania wykonać kopię dyskietek instalacyjnych i z nich dopiero dokonać instalacji oprogramowania. Oryginalne dyskietki należy przechowywać w bezpiecznym miejscu, z dala od źródeł promieniowania magnetycznego.

1.5. Bezpieczeństwo danych

Zaleca się, by zawartość pliku bazy danych *Feldspr.mdb* (w katalogu *Feldspr*) była w regularnych odstępach czasu archiwizowana na dyskietce 1,44 Mb, dyskietce ZIP lub streamerze. Zabezpieczy to przed utratą bazy danych wyników pomiarów oraz bazy danych klientów w przypadku uszkodzenia twardego dysku, jego zawirusowania czy chwilowego zaniku zasilania w czasie gromadzenia danych.

Archiwizowanie obszernych baz danych znakomicie ułatwia aplikacja kompresująca - *Windows - Backup* lub dowolne programy archiwizujące.

2 Zasada działania oprogramowania Sprayertest 3.0

2.1 Wiadomości ogólne.

Program Sprayertest 3.0 w połączeniu z urządzeniem pomiarowym Sprayertest 1000 służy do badania nierównomierności rozkładu poprzecznego cieczy roboczej opryskiwacza polowego, przedstawienia wyników pomiaru w postaci graficznej i tabelarycznej na monitorze, stworzenia i zapisania na dysku komputera bazy danych oraz opracowania i wydruku Protokołu Kontroli oraz Zaświadczenia. Dane pomiarowe przekazywane są bezprzewodowo do komputera przez nadajnik fal radiowych.

Ocena pomiaru równomierności rozkładu poprzecznego cieczy dokonywana jest w ten sposób, że wszystkie przekazane wartości pomiarowe (szybkość napełniania poszczególnych cylindrów pomiarowych w [ml / min.] przeliczana na objętość cieczy) zostają uśrednione, a średnia ze wszystkich pomiarów przedstawiona na wykresie graficznym w postaci linii poziomej o wartości 100%. Szybkość napełniania pojedynczych cylindrów pomiarowych (tzn. objętość cieczy) odnoszona jest do owej średniej, a wszystkie odchylenia od wartości średniej przedstawione są jako wartości $> 100\%$ lub $< 100\%$ - czyli odchylenia procentowe od wartości średniej. Równocześnie na podstawie otrzymanych danych pomiarowych zostaje wyliczony współczynnik zmienności [%] dla całej szerokości roboczej belki polowej, którego wartość określa w decydujący sposób wyniki pomiarów. W tym samym czasie zostaje również policzona ilość pojedynczych pomiarów, których wartości odbiegają w górę lub w dół od średniej wszystkich pomiarów powiększonej o określony (dozwolony) współczynnik tolerancji (np. $\pm 15\%$) czyli obliczona zostaje tzw. wartość poza tolerancją.

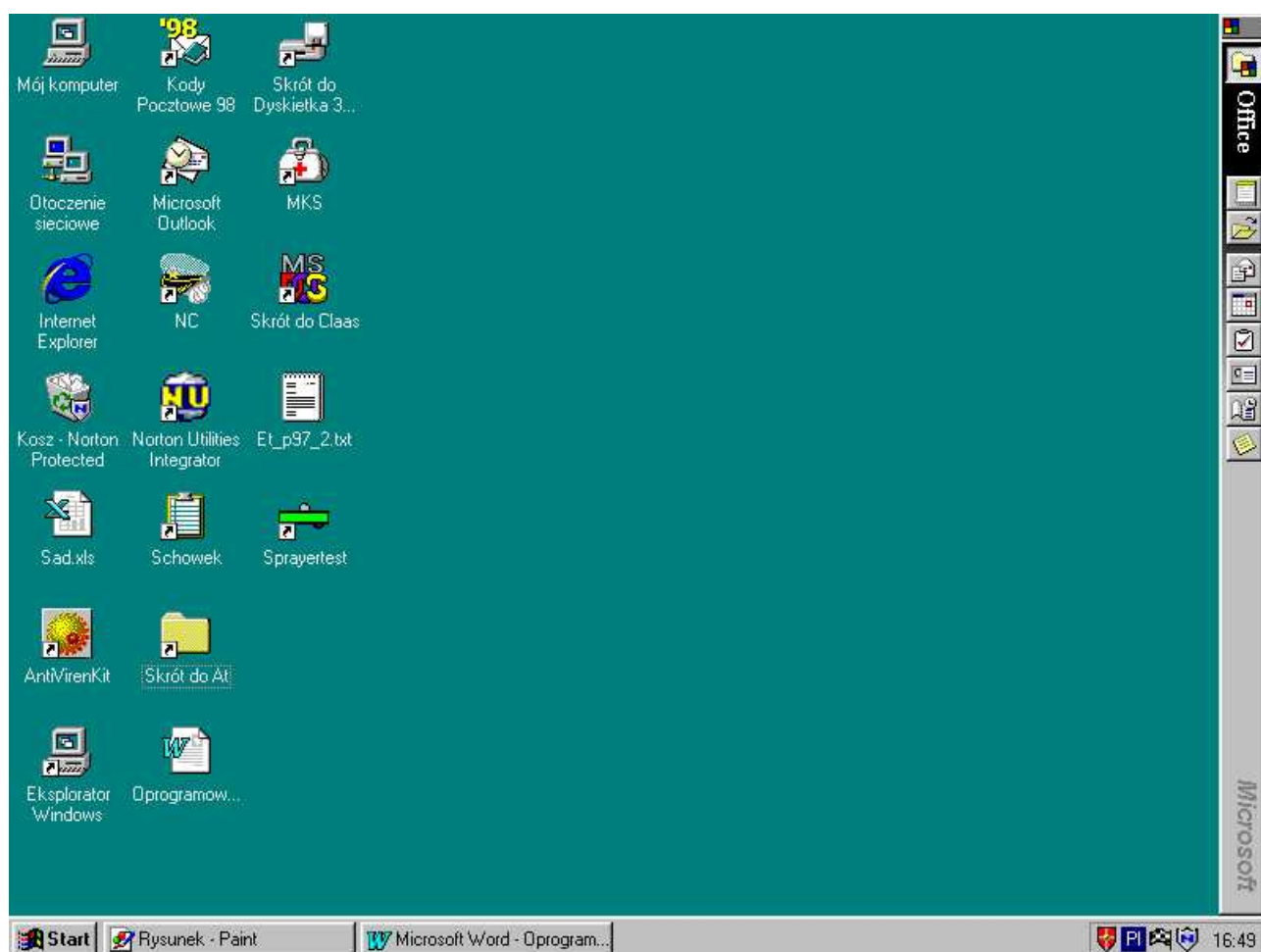
Pomiar nierównomierności rozkładu poprzecznego cieczy przebiega najczęściej w trakcie jednego przejazdu wózka pomiarowego, opryskiwacze polowe wyposażone w belki polowe o dużych szerokościach roboczych wymagają jednak wykonania badania w 2 etapach (przejazdach). Obok pomiaru rozkładu poprzecznego, program Sprayertest 3.0 oferuje narzędzia do zarządzania danymi stanowisk badawczych używających tego samego zestawu pomiarowego i należącymi do nich bazami danych klientów. W module bazy danych programu dane dotyczące poszczególnych stanowisk badawczych oraz klientów mogą być wprowadzane i modyfikowane oraz kasowane (opcja ta zastrzeżona jednak jest wyłącznie dla administratora urządzenia pomiarowego i chroniona indywidualnym hasłem dostępu). Ponadto każdy operator stanowiska badawczego posiada możliwość wprowadzenia niezbędnych danych dotyczących Protokołu Kontroli, ich zmiany oraz kasowania danych opisujących Protokół. Istnieje również możliwość porównywania danych pomiarowych z wcześniejszych badań rozkładu poprzecznego. Jednak po wydruku Protokołu Kontroli (nawet jednokrotnym) nie jest możliwe dokonywanie jakichkolwiek zmian dotyczących wyników pomiaru rozkładu poprzecznego oraz jakichkolwiek danych opisujących badanie. Również zapisy dotyczące punktów kontrolnych Protokołu Kontroli (wg obowiązujących przepisów) po dokonaniu wydruku nie mogą być zmienione. Protokoły Kontroli mogą być drukowane dowolną ilość razy.

3 Uruchomienie programu.

3.1 Start programu

Program zostaje uruchomiony poprzez podwójne „kliknięcie” lewym przyciskiem myszy ikony *Sprayertest* na pulpicie. Ponieważ program automatycznie uzupełnia wprowadzane dane o aktualną datę wykonywanych badań, należy upewnić się czy system operacyjny komputera wskazuje prawidłową datę.

W ŻADNYM WYPADKU NIE NALEŻY DOKONYWAĆ ZMIAN USTAWIENÍ SYSTEMU OPERACYJNEGO KOMPUTERA PODCZAS WYKONYWANIA POMIARÓW !



Rys:3 Ikona programu *Sprayertest* na pulpicie (WINDOWS 95 / 98)

3.2. Zakończenie programu

Kończąc pracę programu należy zwrócić uwagę aby program został prawidłowo zamknięty, tzn. by komputer nie został wyłączony (zresetowany) przed jego zamknięciem. Ważne jest, by system Windows również został prawidłowo zamknięty. Tylko przy właściwym opuszczeniu Windows można zagwarantować prawidłowy zapis wyników pomiarów w bazie danych.

3.3. Automatyczny start

Jeżeli w pliku *AUTOEXEC.BAT* umieszczone jest polecenie uruchomienia MS WINDOWS oraz w grupie programów AUTOSTART zainstalowano odniesienie do programu *SPRAYERTEST 3.0*, przy uruchomieniu komputera następuje automatyczne załadowanie i uruchomienie programu. Jeżeli podczas wykonywania pomiaru rozkładu poprzecznego z różnych powodów komputer przerwie pracę (zawieszenie systemu, przerwa w zasilaniu), należy powtórzyć pomiar. Inne wprowadzone już dane o sprzęcie, klientach oraz Protokół Kontroli zostają nienaruszone.

W przypadku przerwy w zasilaniu podczas zapisu danych na dysk twardy może dojść do poważnych uszkodzeń w bazie danych tworzonej w formacie MS ACCESS. W tym wypadku należy poprzez uruchomienie dostarczonego programu naprawy bazy danych *DATENBANK-REPERATURPROGRAMM* (ikona w grupie programów **Sprayertest** lub plik *DATENBANK-REPERATURPROGRAMM* w katalogu głównym **FELDSPR**) spróbować przywrócić utracony zbiór danych. Należy jednak liczyć się z utratą części danych. W tym przypadku jedynym sposobem na odtworzenie utraconej bazy danych jest skopiowanie z dyskietki (streamera) pliku *Feldspr.mdb* (archiwum bazy danych) którego regularne sporządzanie zalecane było w pkt. 1.5. niniejszej instrukcji. Dane zapisane na twardym dysku pomiędzy datą utworzenia ostatniej kopii bezpieczeństwa a datą wystąpienia awarii zostaną jednak bezpowrotnie utracone.

4. Opis okien dialogowych

4.1 Wybór stanowiska badawczego

4.1.1. Wiadomości ogólne

W praktycznym stosowaniu elektronicznego stołu do badania rozkładu poprzecznego, jedno urządzenie pomiarowe jest często użytkowane w kilku różnych niezależnych od siebie stanowiskach badawczych przez różnych operatorów. Jest więc koniecznym ze względów statystycznych oraz rozliczeniowych przypisanie wszystkich wykonanych w ciągu okresu rozliczeniowego (np. roku) badań do konkretnych stanowisk badawczych.

Do każdego stanowiska badawczego oprócz odpowiedniej nazwy przypisany jest również stosowny numer zdefiniowany przez operatora. Dane identyfikujące stanowisko badawcze uwidocznione są na każdym drukowanym Protokole Kontroli.

Ponieważ praktyka wskazuje, że często badania wykonywane są przy użyciu tego samego komputera, ze względu na bezpieczeństwo danych - dostęp do danych o klientach i wykonanych pomiarach chroniony jest poprzez indywidualny kod (hasło dostępu). Oznacza to, że każde stanowisko badawcze posiada własny kod dostępu, który umożliwia mu dostęp do bazy danych swoich klientów oraz przynależnych im Protokołów Kontroli. Rozwiązanie to uniemożliwia dostęp do bazy danych operatorowi innego stanowiska badawczego lub osobie nieupoważnionej.

Ze względu na specyfikę terytorialnego rozmieszczenia poszczególnych stanowisk badawczych może się zdarzyć, że nie wszystkie punkty badawcze będą dysponować dokładnie taką samą

długością szyny jezdnej (różna ilość odcinków 3 m). Dlatego też, dane dotyczące każdego punktu badawczego powinny być uzupełnione o informacje o długości szyny jezdnej.

Z ilości stosowanych w danym punkcie badawczym odcinków szyn zostaje automatycznie obliczona ilość pozycji pomiarowych - ważny parametr dla przebiegu pomiaru (patrz *Rozdział 5.3.1*)



Rys.4. Okno wyboru stanowiska badawczego

W dostarczonym oprogramowaniu zdefiniowane jest przykładowe stanowisko badawcze pod nazwą „**Owner of test**” posiadające jednocześnie status **Administrators urządzenia pomiarowego** z hasłem dostępu **feldspr**. Administrator urządzenia pomiarowego może oczywiście być jednym ze stanowisk badawczych, ma jednak umożliwiony dostęp do funkcji dodatkowych oprogramowania, które nie są dostępne dla normalnego stanowiska badawczego. Należą do nich zarządzanie stanowiskami badawczymi, rozszerzone możliwości konfiguracji urządzenia badawczego, dostęp do funkcji diagnostycznych itp.

Zaleca się, by po dokonaniu instalacji programu uruchomić aplikację *Prufstellenverwaltung* (Start – Programy – *Sprayertest*) podając hasło **feldspr** a następnie aktywując klawisz *Edycja* zdefiniować **Administrators** urządzenia badawczego (wpisując np. wyraz „Administrator” lub nazwę firmy lub nazwisko właściciela, na koniec zaś aktywując przycisk *Hasło* wprowadzić własne hasło dostępu, potwierdzić je w drugiej linii i zaakceptować przyciskiem *OK*. Jest to również najważniejszy moment do zdefiniowania innych stanowisk badawczych jeżeli jest taka potrzeba, chociaż czynność tą wykonać może Administrator w każdym czasie.

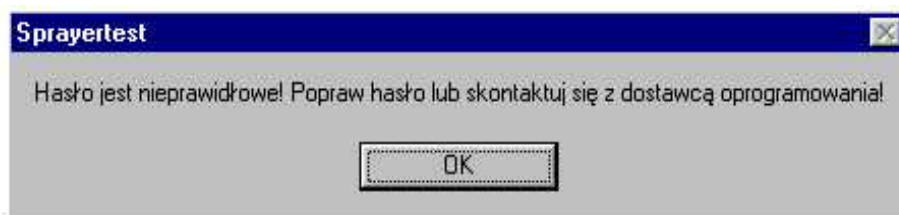
Administrator nie może zostać skasowany, co zaznaczone jest poprzez zakreślenie pola przy napisie *Administrator* (dolny lewy róg na Rys. 4).

4.1.2 Wybór stanowiska badawczego

Jak pokazano na Rys.4, po uruchomieniu programu ukazuje się lista z aktualnie zdefiniowanymi stanowiskami badawczymi w porządku alfabetycznym. Za pomocą kursora myszy lub klawiatury można poruszać się w aktywnym oknie dialogowym. Wybór stanowiska badawczego następuje poprzez podświetlenie konkretnego stanowiska oraz wprowadzenie prawidłowego dla danego stanowiska kodu dostępu i zaakceptowania go przyciskiem *OK*. Wprowadzenie poprawnego kodu powoduje uruchomienie programu, w przeciwnym wypadku pojawia się okno jak na Rys.5. Potwierdzenie przycisku *OK*. spowoduje powtórne otwarcie okna umożliwiającego wprowadzenie

kodu.

Wpisywaniu kodu towarzyszy pojawianie się na monitorze symboli gwiazdek *.



Rys.5. Komunikat po wprowadzeniu nieprawidłowego kodu dostępu

4.2 Baza danych o klientach.

4.2.1 Informacje ogólne

Ten moduł programu służy do zarządzania wszystkimi danymi dotyczącymi klientów których sprzęt został poddany procedurze badawczej opryskiwaczy polowych. Istnieje możliwość wprowadzenia danych o nowych klientach, zmiany istniejących już danych, kasowania danych klientów czy wyszukiwania danych konkretnych klientów. W górnej części okna (Rys.6) zawarte są wszystkie dane o konkretnym kliencie, zaś w dolnej części wykaz wszystkich klientów należących do aktualnie wybranego stanowiska badawczego - nazwy klientów uszeregowane są w porządku alfabetycznym a aktualny klient jest oznaczony podświetlonym polem. Poprzez podświetlenie wiersza z innym klientem, w górnej części okna pojawiają się szczegółowe dane o wybranym kliencie.

Dane klienta

Klient

Nazwisko: Kowalski

Imię: Jan

Ulica: Kręta 3

Kod: 67-900 Bytów

Telefon/Fax: 034/2345689

Wojew/nadrz. PIOR
Poznań / PIOR Poznań

Nowy
Edycja
Usuwanie
Szukanie
Import

Lista klientów

Nazwisko	Imię	Ulica	Kod	Miejscowość:
"Agrofuture"		Skrajna 8	67-100	Zarzecze
Adamowski	Józef	Wólka 12	22-120	Wólka
Golik	Tadeusz	Zawadów 25	49-200	Łękawa
Gosp. Rolne	"Świt"	Tulipanowa	61-235	Grodziec
Kowalski	Jan	Kręta 3	67-900	Bytów
Pawlak	Antoni	Słoneczna 5	28-130	Józefów
Tyrakiewicz	Leon	Pusta 89	64-350	Marlewo
Zakł. Dośw.	"Agrofood"	Zarakowo	58-100	Julianów

Konfiguracja

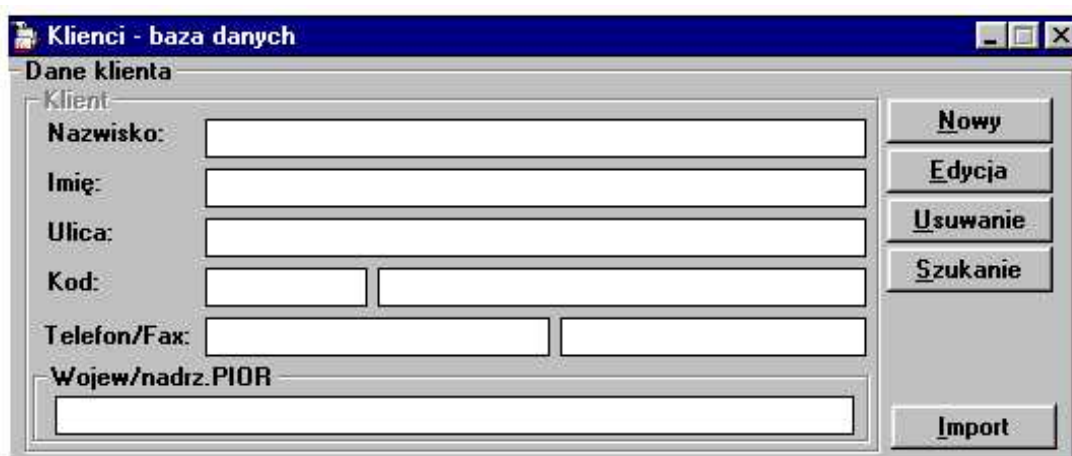
Raporty
Wyjście

4.2.2 Wprowadzanie danych o nowych klientach

Naciśnięcie pola *Nowy* lewym przyciskiem myszy aktywuje maskę bazy danych z pustymi polami do wprowadzania danych (Rys.7). Jedyny wyjątek stanowi pole w dole okna, gdzie wprowadzone zapisy definiujące województwo i nadzorujący Oddział PIOR dotyczą poprzedniego klienta. Klawisz Tabulatora klawiatury umożliwia przejście do następnego pola, natomiast kombinacja klawiszy Shift + Tabulator powrót do poprzedniego pola. Również poprzez naciśnięcie wybranego pola lewym przyciskiem myszy można poddać je edycji.

Oprócz danych o klientach można również wprowadzić nazwę województwa i nadzorujący Oddział PIOR. Zapisy te będą wydrukowane w odpowiednim miejscu Protokołu Kontroli.

Po wprowadzeniu wszystkich danych, należy je zaakceptować naciśnięciem przycisku *Gotowe*. Dane klienta zostają dopisane w porządku alfabetycznym do bazy danych a dokładne zapisy wyświetlane są górnej części okna (Rys.6.)



The screenshot shows a window titled "Klienci - baza danych". Inside, there is a section "Dane klienta" with a sub-section "Klient". It contains several input fields: "Nazwisko:", "Imię:", "Ulica:", "Kod:" (with two adjacent boxes), "Telefon/Fax:" (with two adjacent boxes), and "Wojew/nadrz.PIOR". To the right of these fields are five buttons: "Nowy", "Edycja", "Usuwanie", "Szukanie", and "Import".

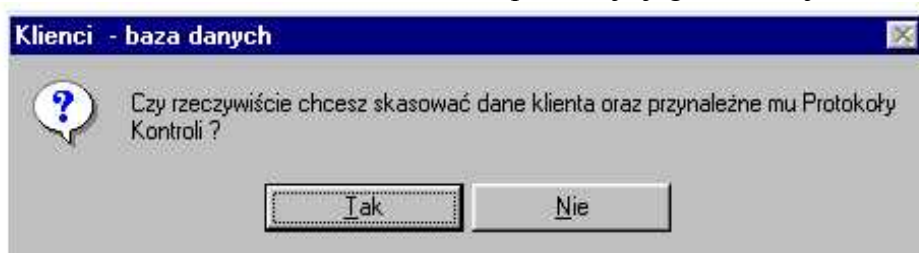
Rys.7. Wprowadzanie danych o nowych klientach

4.2.3 Opracowanie danych o klientach

Program umożliwia dokonywanie określonych zmian w bazie danych klientów takich jak adres, numer telefonu itp. Powtórne opracowanie bazy danych umożliwia pole *Edycja*. Naciskając to pole lewym przyciskiem myszy (Rys 6.) możliwa jest powtórna edycja danych. Po wprowadzeniu wszystkich zmian należy je zaakceptować przyciskiem *Gotowy*. Zmienione dane zostają wprowadzone do bazy danych i zapisane na twardym dysku.

4.2.4 Kasowanie danych o klientach

Poprzez aktywację klawisza *Usuwanie* lewym przyciskiem myszy można usunąć dane wybranego aktualnie klienta. Operacja usunięcia danych jest jednak poprzedzona pytaniem (Rys.8.). Dopiero potwierdzenie zamiaru kasowania *TAK* spowoduje jego realizację.



Rys.8. Pytanie o kasowanie danych klienta.

UWAGA : Należy pamiętać, że w tym wypadku skasowane zostają nie tylko dane opisujące konkretnych klientów, ale również wszystkie przynależne im Protokoły Kontroli.

4.2.5 Sortowanie danych o klientach

Jeżeli ilość klientów wzrośnie, nie ma możliwości przeglądania wszystkich rekordów w dolnej części okna dialogowego (Rys.6). W tym wypadku można przeglądać bazę danych klientów za pomocą suwaka (linijki) po prawej dolnej części okna – RYS.6. tak długo, aż nazwa szukanego klienta ukaże się w oknie dialogowym, lub od razu rozpocząć szukanie aktywując pole *Szukanie* lewym przyciskiem myszy. Czynność ta wywoła okno przedstawione poniżej:



Rys.9. Okno do wpisu nazwy szukanego klienta

Po wpisaniu jednej lub kilku liter nazwy (nazwiska) szukanego klienta i zaakceptowaniu przycisku *OK*. rozpoczyna się sortowanie bazy danych w poszukiwaniu nazwy (nazwiska). Im dokładniej wpisane zostanie nazwisko (nazwa) klienta, tym wyniki poszukiwania będą bardziej precyzyjne (ograniczone do mniejszej ilości wyświetlanych nazwisk (nazw)).

4.3. Import danych (Funkcja chwilowo niedostępna)

Funkcja ta umożliwia odczytywanie z dyskietki danych o klientach łącznie z ewentualnymi danymi pomiarowymi. Umożliwia to wcześniejsze wprowadzenie danych o nowych klientach do komputera już w biurze – zanim klient zgłosi konieczność przeprowadzenia badań atestacyjnych. Dysponując zapisanymi danymi o klientach na komputerze biurowym, oraz wykorzystując funkcję eksportu danych na dyskietkę znacznie skracamy czasochłonny proces wprowadzania tych danych podczas wykonywania atestacji w terenie. Podczas importu danych z dyskietki do komputera będącego wyposażeniem stanowiska badawczego porównywana jest aktualna baza danych klientów z danymi importowanymi. Jeżeli nazwisko (nazwa) klienta powtórzy się (łącznie z imieniem i kodem pocztowym) decyzja o imporcie tego rekordu lub opuszczeniu go zależy od decyzji operatora.

4.4. Eksport danych (tylko przy module „Biuro”)

Funkcja ta służy do transferu bazy danych klientów oraz Protokołów Kontroli z komputera biurowego na dyskietkę. Umożliwia to przeniesienie danych nowych klientów opracowanych w biurze poprzez dyskietkę do komputera będącego wyposażeniem stanowiska badawczego. Funkcja *Eksport* jest o dostępna wyłącznie w wersji oprogramowania posiadającej moduł „Biuro“. Wszystkie inne funkcje oprócz możliwości wprowadzania numeru stanowiska badawczego, kodu dostępu jak również nowych danych dot. Klientów i protokołów kontroli, w tej wersji są

niedostępne.

UWAGA: *Należy zwrócić uwagę, że w chwili obecnej w tej wersji oprogramowania transfer danych możliwy jest wyłącznie w jednym kierunku. Oznacza to możliwość transferu danych klientów z komputera biurowego do komputera po miarowego, ale nie odwrotnie.*

4.5. Protokół Kontroli

4.5.1 Informacje ogólne

Po wprowadzeniu danych klienta (lub ich imporcie), poprzez aktywację przycisku *PROTOKOŁY* lewym przyciskiem myszy przechodzimy do okna dialogowego przedstawionego poniżej.

Klienci - baza danych

Kontrola opryskiwacza
 Nazwisko: Kościelniak Józef

Raport

Dane sprzętu:
 Opryskiw. PILMET 300 rok: 1988
 Nr seryjny: 4547565
 Nr ewidenc. Nr zaswiad. 99-11-03

Badanie
 Pierwsze
 Powtórne

Typ sprzętu:
 zawieszany
 przyczepiany
 samojezdny
 inny

Pompa
 tłokowa
 membran
 inna
 Typ pompy: Kropitsch 27 70 l/min. 10 (bar)

Man.bd./wz. (Mpa)/o.w(%)

0,9	1,0	-10,0
3,1	3,0	+3,3
5,2	5,0	+4,0

Manometr
 Manometr
 Komputer

Mieszadło
 mech. hydr.

Zbiornik
 pojemność: 300 l

Belka polowa
 Szer.robocza: 12 m mokra
 Ilość dysz: 24 Szt. sucha
 Rozstaw dysz: 50 cm
 Liczba sekcji: 3

Rozpylacze
 oznaczenie: LU03
 Producent: Lechler
 Odstęp od rynienek: 50 cm

Dane pomiaru:
 Data: 99-11-03
 Operator: Tester
 Nr kontr.

Wynik badań
 Pozytywny
 Negatywny

Znak kontr. Nr
 Data:

Nowy
 Gotowy
 Usuwanie
 polowy
 \$\$\$
 Pomiar
 Drukowanie
 Klienci

Rys.10. Okno do wprowadzania danych technicznych.

W oknie tym należy wpisać wszystkie istotne dane dotyczące atestowanego sprzętu. Jest to konieczne w przypadku nowego klienta. W przypadku klienta, którego poprzedni Protokół Kontroli zapisany jest już w bazie danych, okno dialogowe pojawia się wypełnione danymi wpisanymi podczas ostatniego badania (Rys.10.). Jeżeli do aktualnie wybranego klienta nie istnieją jeszcze protokoły badań, wszystkie pola wpisowe są puste.

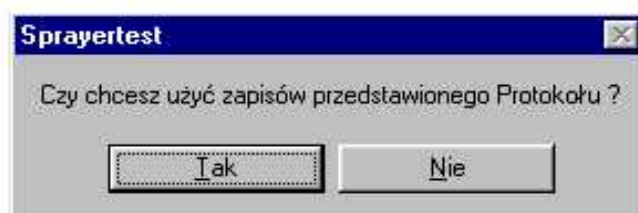
Pomiędzy poszczególnymi Protokołami Kontroli już zdefiniowanych klientów można poruszać się za pomocą strzałek poniżej pola *Usuwanie*. Przez naciśnięcie lewej strzałki lewym klawiszem myszy można cofnąć się do poprzedniego protokołu, a poprzez naciśnięcie prawej strzałki przejść do następnego. Protokoły Kontroli można więc przeglądać, opracowywać i drukować

W oknie tym należy również określić, czy wykonywane badanie jest pierwszym czy powtórny.

Okno to umożliwia również powrót do bazy danych klientów (przycisk *Klienci*), aktywację arkusza punktów kontrolnych Protokołu (przycisk \$\$\$), przejście do okna rozkładu poprzecznego aktualnego Protokołu (przycisk *Pomiar*)..

4.5.2. Wprowadzanie nowego Protokołu Kontroli

Naciśnięcie przycisku *Nowy* lewym klawiszem myszy otwiera możliwość wprowadzenia nowych danych. Na tym etapie operator decyduje, czy dane z poprzedniego badania powinny zostać zachowane czy zastąpione przez nowe (patrz Rys.11). Jeżeli wszystkie dotychczasowe dane (rekordy) mają pozostać bez zmian i należy je zastosować do bieżącego pomiaru, po naciśnięciu przycisku *Tak* wszystkie pola zostają automatycznie wypełnione danymi z poprzedniego badania. Wyjątkiem są pola opisujące szerokość roboczą belki połowej opryskiwacza, ilości rozpylaczy i decyzji dotyczącej przyznania (lub nie) znaku kontrolnego (plakietki). Pola te muszą być w każdym przypadku wypełnione „ręcznie”. W przypadku naciśnięcia klawisza *Nie* wszystkie pola wpisowe wymagają edycji.

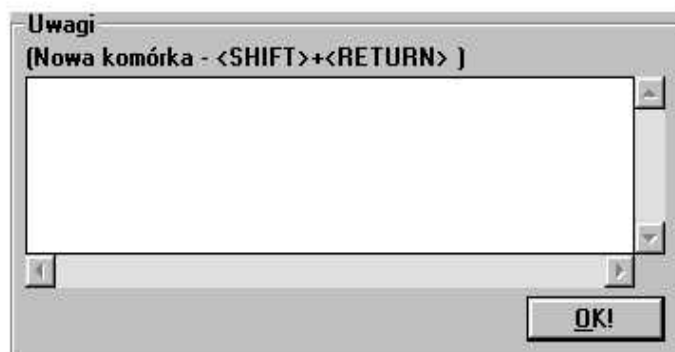


Rys.11. Możliwość zastosowania danych z ostatniego protokołu kontroli.

Jak wynika z (Rys.10) mogą być wprowadzane następujące dane dla poniżej podanych grup:

Dane o sprzęcie	opryskiwacz połowy, numer seryjny lub ewidencyjny, typ pompy
Typ opryskiwacza	zawieszany, zaczepiany, nabudowany, samojezdny własność prywatna, firma usługowa, spółdzielczy
Zbiornik	pojemność nominalna
Mieszadło	hydrauliczne, mechaniczne
Pompa	łukowa, membranowa , łukowo-membranowa, inne wydatek pompy (l / min) przy ciśnieniu roboczym (bar)
Rozpylacze	oznaczenie, producent, odległość od stołu (podczas badania)
Belka połowa	ilość sekcji roboczych, szerokość robocza, ilość rozpylaczy, rozstaw rozpylaczy

Badanie	badanie pierwsze lub powtórne
Kontrola manometru	różnica wskazań manometru badanego i wzorcowego
Dane kontrolne	data badania, operator, numer kontrolny badania
Uwagi	uwagi operatora do aktualnego protokołu kontroli (Rys.12)
Wynik badania	pozytywny / negatywny – nr Zaświadczenia (plakietki) i ewentualnie data badania powtórnego



Rys.12. Okno wpisu uwag dotyczących badania.

Przy wszystkich polach wpisowych, gdzie z prawej strony ukazuje się strzałka (*Opryskiwacz*, *Pompa* itd.), można wprowadzać odpowiednie dane poprzez „ręczne” wpisanie z klawiatury lub poprzez aktywację strzałki lewym przyciskiem myszy i wybór z rozwiniętej listy właściwego wiersza opisującego sprzęt. Wszystkie wpisy, które zostały wprowadzone po raz pierwszy, zostają zapisane w bazie danych i figurują od tego czasu na rozwijanej liście.

W polach wpisowych jak np. *Typ sprzętu* wystarczy „kliknięciem” myszą zakreślić okienko opisujące stan faktyczny. Pomędzy poszczególnymi polami wpisowymi można przemieszczać się za pomocą klawisza Tabulatora (jedno pole do przodu), lub kombinacji klawiszy Shift + Tabulator (pole do tyłu) lub poprzez kliknięcie lewym przyciskiem myszy wybranego pola.

Do rozpoczęcia pomiaru nie jest koniecznym wypełnienie wszystkich pól formularza, choć zaleca się dopełnienia tej czynności, gdyż w ten sposób możliwie dokładnie opisany zostanie poddany atestacji sprzęt. Jednak pola *Szerokość robocza*, *Ilość dysz* oraz *Rozstaw dysz* muszą w każdym przypadku być określone, gdyż stanowią podstawę do obliczania pozostałych parametrów pomiarowych. W przypadku opryskiwaczy konwencjonalnych wystarczy wpis dotyczący *Szerokości roboczej* opryskiwacza, gdzie standardowym rozstawem rozpylaczy jest 50 cm., a ilość rozpylaczy zostaje obliczona automatycznie. W przypadku nietypowych opryskiwaczy – np. wspomagane strumieniem powietrza opryskiwacze firmy RAU – AiRPlus rozstaw rozpylaczy wirowych wynosi 25 cm, należy więc zwrócić uwagę na prawidłowe wprowadzenie tych danych.

Po wprowadzeniu wszystkich rekordów, poprzez naciśnięcie klawisza *Gotowe* zostają one zapisane na twardym dysku.

4.5.3 Wprowadzanie zmian do Protokołu Kontroli.

Jeżeli istnieje konieczność zmiany niektórych danych w istniejącym już Protokole Kontroli (błędny lub niedokładny wpis), należy poprzez naciśnięcie przycisku *Edycja* lewym klawiszem myszy uaktywnić pola wpisowe i dokonać odpowiednich korekt. Obowiązują tu zasady opisane w rozdziale 4.5.2 – „Wprowadzanie nowego Protokołu Kontroli”

Naciśnięcie pola *Gotowe* kończy wprowadzanie danych.

UWAGA: *Dokonywanie zmian w Protokole Kontroli jest możliwe wyłącznie do momentu jego wydruku. Po wydrukowaniu Protokołu, wprowadzenie jakichkolwiek zmian jest możliwe wyłącznie po powtórnym wykonaniu pomiaru. Wyjątek stanowią tu wydruki tzw. „Protokołów Warsztatowych” które nie mają jednak statusu pomiarów atestacyjnych stanowiących podstawę do nadania sprzętowi znaku kontrolnego (plakietki) a służą wyłącznie do opisu stanu technicznego opryskiwacza w celu dokonania niezbędnych napraw i regulacji.*

4.5.4 Kasowanie Protokołu Kontroli.

Poprzez kliknięcie przycisku *Usunąć* można kasować Protokół Kontroli dotyczący sprzętu aktualnie wybranego klienta. Możliwość ta dotyczy jednak wyłącznie Protokołu aktualnie opracowywanego i poprzedzone jest pytaniem, czy rzeczywiście dany protokół ma zostać usunięty (Rys.13), które należy potwierdzić przyciskiem *Tak*. W tym przypadku skasowany zostaje wyłącznie bieżący Protokół Kontroli, natomiast wszystkie dane dot. Klienta i jego poprzednie Protokoły Kontroli zostają zachowane na twardym dysku komputera. Różnica między tą funkcją a funkcją *Kasowanie danych o klientach* opisaną w rozdz. 4.2.4. polega na tym, że w przypadku kasowania danych o klientach kasowane są również wszystkie przynależne im Protokoły Kontroli.



Rys.13. Pytanie kontrolne przed kasowaniem Protokołu Kontroli

4.6. Wprowadzanie danych dot. funkcjonowania badanego sprzętu

4.6.1 Informacje ogólne

Aktywacja przycisku §§§ otwiera okno Protokołu Kontroli opisującego metodykę prowadzenia badań i opisu kryteriów badań w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy (Rys.15). Ze względu na dużą ilość punktów kontrolnych wg których przeprowadzić należy badanie opryskiwacza, w celu zapewnienia przejrzystej formy widoku strony, podzielono całość na 4 strony. Przejście pomiędzy stronami następuje poprzez „kliknięcie” przycisku z kolejną stroną w górnej części monitora.

W zależności od oceny poszczególnych podzespołów opryskiwacza oraz ich funkcjonowania dokonanej przez operatora, należy zaznaczyć odpowiednie okienka Protokołu. Czynności te powinny wynikać z obowiązujących w tym zakresie przepisów. Powtórne „kliknięcie” tego samego okienka likwiduje zakreślenie. Po przeprowadzeniu tego etapu badania (należy w tym celu wykorzystać stosowne do tego przyrządy – np. przepływomierz, manometr wzorcowy do kontroli manometrów, ciśnieniomierz itp.), poprzez wciśnięcie pola *Gotowe* należy zaakceptować wprowadzone wpisy.

I - VII	Przepisy II	Przepisy III	Przepisy IIIII
	wada w.normie wada w.normie		
I. Odstony części ruchomych	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
II. Pewność mocowania	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
III. Stan zużycia części-zespotów	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
IV. Szczelność zbiornika	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
V. Szczelność pokrywy zbiornika	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
VI. Czystość	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Resztki cieczy roboczej w zbiorniku
VII. Funkcjonowanie	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Gotowy

Rys.14. Okno wprowadzania danych dot. funkcjonowania badanego sprzętu

I - VII	Przepisy II	Przepisy III	Przepisy IIIII
	wada w.normie wada w.normie		
4.1 Elektroniczne sterowanie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2 Lokalizacja			
4.3 Podział			
4.4 Błąd			
4.5 Zawór			
4.6 Ciśnienie powrotne			
5.1 Szczelność			
5.2 Zamocowanie			Niedostateczne zamocowanie przewodów ciec
6.1 Komora			
6.2 Wkładki			
6.3 Stan			

Gotowy

Rys.15. Okno wprowadzanie danych z aktywowanym tekstem pomocy

4.6.2. Aktywowanie tekstu pomocy.

Dla każdego punktu kontrolnego (z wyjątkiem punktów I–VII) wprowadzono do oprogramowania zdefiniowane reguły opisujące literalnie przez ustawodawcę wymogi dot. poszczególnych podzespołów opryskiwacza lub jego funkcji i są dosłownymi cytataми obowiązujących aktualnie w tym zakresie przepisów.

Przepisy te opracowane w formie rozporządzenia do obowiązującej Ustawy o ochronie roślin uprawnych stanowią podstawę zdefiniowania poszczególnych punktów badań omówionych w poprzednim rozdziale.

Treść przepisów dotyczących konkretnego punktu kontrolnego może być aktywowana w formie zielonego okna podpowiedzi poprzez „kliknięcie” myszą na dany punkt badań.

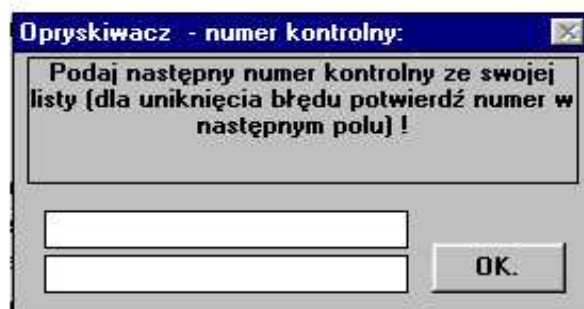
Poprzez naciśnięcie klawisza *ESC* okno podpowiedzi zostaje zdezaktywowane (zamknięte).

5. Pomiar rozkładu poprzecznego cieczy.

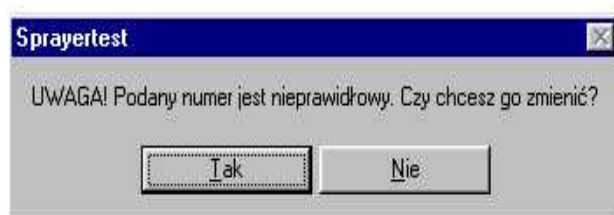
5.1 Podstawy

Po zatwierdzeniu pola *Pomiar* w oknie danych klienta, oprogramowanie sprawdza, czy do tego Protokołu Kontroli istnieją już dane pomiarowe. Jeżeli nie ma jeszcze żadnych danych pomiarowych, oznacza to również, że nie został jeszcze przypisany numer kontrolny do Protokołu, co jest niezbędnym warunkiem rozpoczęcia pomiaru.

Sygnalizowane jest to na monitorze wyświetleniem okna (*Rys.17*), w którym wprowadzić należy kolejny numer kontrolny. Numer ten należy powtórzyć w drugiej linii i zaakceptować *OK*, by uniknąć w ten sposób ewentualnej pomyłki. Oprogramowanie sprawdza równocześnie, czy podany kolejny numer kontrolny nie był już wcześniej używany. Jeżeli wprowadzony i potwierdzony numer kontrolny został kiedykolwiek użyty przez dane stanowisko badawcze w odniesieniu do innego Protokołu Kontroli, operator zostanie o tym poinformowany i poproszony o podanie prawidłowego numeru (*Rys.18*).

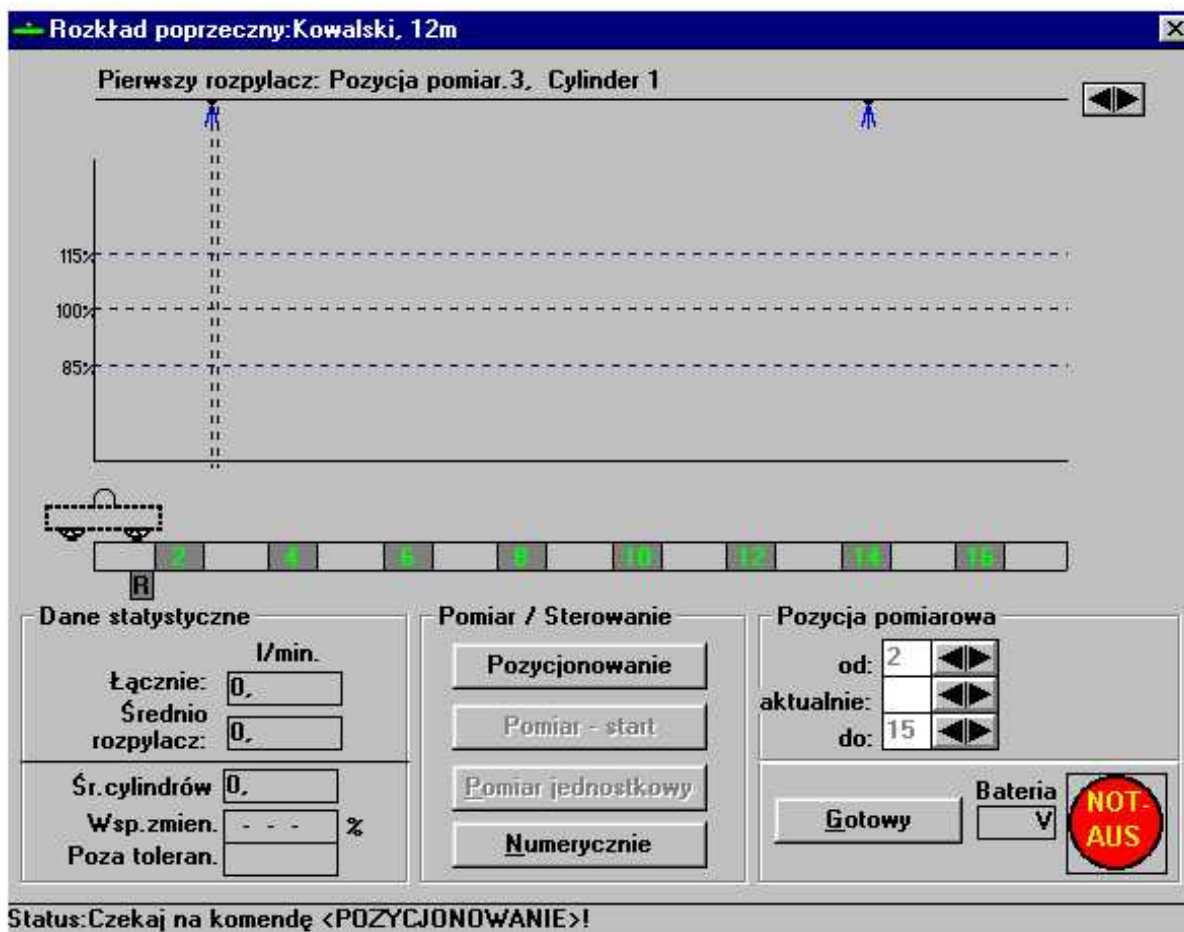


Rys.17. Pole wprowadzania numeru kontrolnego Protokołu Kontroli



Rys.18. Komunikat o próbie wprowadzenia istniejącego już numeru kontrolnego

Poprawne wprowadzenie kolejnego numeru kontrolnego oznacza, że wpisu tego nie można już zmienić, czynność ta otwiera również natychmiast okno pomiarowe przedstawione na (Rys. 19)



Rys.19. Okno pomiarowe przy pierwszym wywołaniu.

W górnej części okna widoczne są współrzędne wykresu (maska) do opisu rozkładu poprzecznego cieczy roboczej uwzględniające szerokość belki połowej badanego opryskiwacza. Diagram wskazuje również linię wartości średniej 100% (wartość średnia wszystkich wartości pomiarowych) oraz

linie dopuszczalnych odchyłeń od średniej-górną (115%) i dolną (85%) dla poszczególnych pomiarów.

Poniżej wykresu zobrazowano szyny jezdne z poszczególnymi pozycjami pomiarowymi. Ponadto widoczny jest wózek pomiarowy, którego kontury przed rozpoczęciem pomiaru przedstawione są w postaci przerywanych linii.

W lewej dolnej części okna umieszczono otrzymywane w trakcie pomiaru dane statystyczne. Składają się na nie następujące wartości:

Łączny wydatek:	Łączny wydatek cieczy roboczej (suma wydatków jednostkowych wszystkich rozpylaczy)
Średni wydatek rozpylacza:	Matematycznie obliczony wydatek pojedynczego rozpylacza (łączny wydatek cieczy przez ilość rozpylaczy)
Wartość średnia	Średnia szybkość napełniania cylindra pomiarowego w stosunku do wszystkich pomierzonych cylindrów.
Współczynnik zmienności: (nierównomierności poprzecznej)	Obliczony współczynnik zmienności dla całej belki połowej
Poza tolerancją (tolerancja zewn.)	Ilość wartości pomiarowych wykraczających poza przyjęte wartości graniczne

W środkowej części dolnego obszaru okna znajdują się przyciski których znaczenie zostanie opisane w kolejnych rozdziałach niniejszej instrukcji obsługi.

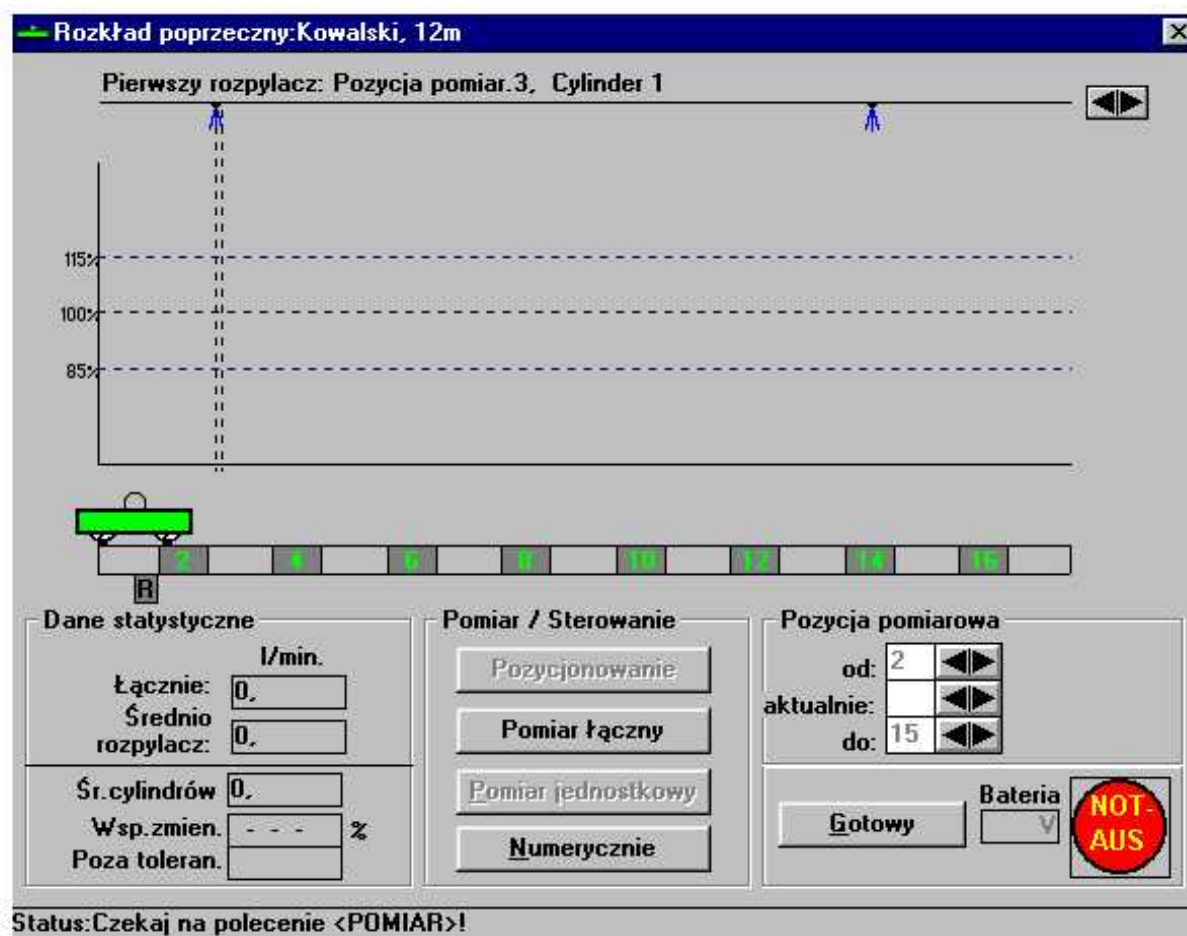
W prawej części dolnego obszaru okna znajdują się komórki informujące od której pozycji pomiarowej pomiar zostaje rozpoczęty oraz do której pozycji będzie kontynuowany, by pomiar dotyczący tej belki połowej (uwzględniając jej szerokość roboczą, ilość rozpylaczy, ich rozstaw) został prawidłowo przeprowadzony. Ponadto środkowa komórka informuje operatora o aktualnej pozycji pomiarowej wózka.

5.2 Przejazd referencyjny (pozycjonujący wózek)

Przejazd referencyjny czyli pozycjonujący wózek pomiarowy należy każdorazowo wykonać po zmontowaniu szyn jezdnych i przypadkowym ustawieniu wózka na szynach, jak również po każdym uruchomieniu oprogramowania komputerowego. W trakcie przejazdu pozycjonującego przesłane zostają z układu pomiarowego wózka informacje o jego położeniu w stosunku do całej długości szyny i jej znacznika początkowego. Konieczną czynnością przed uruchomieniem pomiaru jest więc wydanie komendy pozycjonującej wózek.

By wózek pomiarowy osiągnął pozycję referencyjną (początkową), tzn. punkt R na szynie pomiarowej (Rys. 19), należy nacisnąć przycisk *Pozycjonowanie* lewym przyciskiem myszki. Jeżeli układ odbiornik – nadajnik jest prawidłowo podłączony z komputerem, a zasilanie wózka pomiarowego włączone, zaczyna on przejazd w kierunku pozycji początkowej (jeżeli jeszcze nie stoi na niej).

Pozycja początkowa znajduje się z lewej strony szyny jezdnej, patrząc na wózek pomiarowy od strony szklanych cylindrów. Po osiągnięciu pozycji referencyjnej wózek zatrzymuje się, a ikona wózka na monitorze wypełnia się kolorem zielonym – jak na (Rys. 20).



Rys.20. Okno pomiarowe po dokonaniu przejazdu pozycjonującego

Pozycja wózka pomiarowego wynikająca z jego rzeczywistego położenia powinna odpowiadać pozycji ikony wózka na monitorze komputera. Przycisk *Pozycjonowanie* po osiągnięciu pozycji początkowej zostaje zdezaktywowany (szary), aktywowany zaś zostaje przycisk *Pomiar łączny*. Jeżeli wózek pomiarowy został przesunięty w pozycję początkową ręcznie, lub w trakcie przejazdu referencyjnego wyłączone zostało jego zasilanie, oprogramowanie nie otrzyma niezbędnych informacji do rozpoczęcia pomiaru i czynność pozycjonowania należy powtórzyć.

5.3 Proces pomiarowy.

5.3.1 Związek pomiędzy długością szyn jezdnych a ilością pozycji pomiarowych

Jak wynika z (Rys.20), oprogramowanie na podstawie podanych wcześniej ilości odcinków 3-metrowych szyn jezdnych użytych do wykonania atestacji oblicza ilość pozycji pomiarowych i w formie graficznej przedstawia je na monitorze.

Ilość pozycji pomiarowych oblicza się na podstawie następującej formuły :

$$\text{Ilość pozycji pomiarowych} = \text{Ilość odcinków szyn} \times 3 - 1$$

Formuła ta wynika z faktu, że każdy z 3 metrowych odcinków szyn (z wyjątkiem pierwszego z ogranicznikiem krańcowym) posiada 3 pozycje pomiarowe (znaczniki w odstępach 1000 mm). Wyjątek stanowi tu pierwsza szyna (z ogranicznikiem), ponieważ zaznaczono na niej pozycję referencyjną (pozycjonującą) oraz tylko 2 pozycje (znaczniki) pomiarowe.

W przypadku wyposażenia stacji w 8 odcinków szyn pomiarowych ($8 \times 3 = 24$ m – łączna długość szyn jezdnych), ilość pozycji pomiarowych wynosi 23 ($8 \times 3 - 1$).

W celu wykonania pomiaru rozkładu poprzecznego cieczy opryskiwacza z belką połową np. 12 m, należy więc wykonać przejazd wózka z wykonaniem 12 – 13 pomiarów. Oprogramowanie na podstawie podanych wartości dot. ilości odcinków szyn (po 3 m) oraz szerokości roboczej belki połowej badanego opryskiwacza oblicza i podaje informacje od której pozycji pomiarowej zostanie rozpoczęty pomiar i na której zakończony, by pomiar został prawidłowo przeprowadzony.

W podanym powyżej przykładzie (8 odcinków szyn oraz belka połowa 12 m) pomiar zostanie rozpoczęty od pozycji pomiarowej nr 5 i zakończony na pozycji pomiarowej nr 18.

Podstawą tych wszystkich obliczeń jest założenie, że niezależnie od szerokości roboczej belki połowej, badany opryskiwacz będzie zawsze ustawiany symetrycznie w stosunku do środka szyny jezdnej, niezależnie od jej długości. Oprócz tego w trakcie przejazdu na szerokości belki połowej opryskiwacza zarówno na jej początku jak i na końcu dokonywany jest dodatkowo pomiar po jednej pozycji pomiarowej, by zagwarantować, że zarówno pierwszy jak i ostatni rozpylacz został objęty badaniem.

5.3.2 Ustalenie pozycji pierwszego rozpylacza.

Przepisy o przeprowadzaniu badania równomierności rozkładu poprzecznego cieczy roboczej w opryskiwaczach połowych podkreślają, że ocenę równomierności należy dokonywać na tym odcinku belki połowej, gdzie następuje wzajemne nakładanie się stożków cieczy roboczej rozpylaczy

(jest to zakres pomiędzy środkiem między pierwszym i drugim rozpylaczem a środkiem między przedostatnim i ostatnim rozpylaczem belki). Z tego powodu, dla prawidłowej oceny rozkładu poprzecznego przez oprogramowanie – koniecznym jest rozpoznanie dokładnej rzeczywistej pozycji pierwszego rozpylacza i porównanie tej pozycji do pozycji wyliczonej na podstawie wprowadzonych danych (szerokości roboczej, ilości odcinków szyn).

Pozycja pierwszego rozpylacza jest zdefiniowana w górnej części okna pomiarowego (*Rys. 20*) w postaci 2 wartości: pozycji pomiarowej oraz numeru cylindra pomiarowego (a więc i rynienki).

Np. opis: *Pierwszy rozpylacz: Pozycja pomiarowa 8, Cylinder 1* oznacza, że pierwszy rozpylacz znajduje się (wartość czysto matematyczna) nad pierwszą rynienką (cylindrem pomiarowym) z lewej strony wózka który stoi na 8 pozycji pomiarowej. Pozycja ostatniego rozpylacza belki połowej zostaje również matematycznie ustalona na podstawie podanych informacji o ilości rozpylaczy (szerokości roboczej belki połowej) oraz rozstawie rozpylaczy.

W praktyce teoretyczna (matematycznie wyliczona) pozycja pierwszego rozpylacza najczęściej nie odpowiada jego pozycji rzeczywistej (niezbyt precyzyjny najazd opryskiwacza na środek szyny jezdnej). Oprogramowanie zapewnia jednak możliwość dokonania korekty ustalenia położenia pierwszego rozpylacza. Służą do tego strzałki w górnym prawym rogu okna (*Rys. 20*), dzięki którym z dużą precyzją można wprowadzić rzeczywistą pozycję rozpylacza w stosunku do cylindrów pomiarowych wózka (przesuwając strzałkami w prawo lub w lewo graficzny symbol rozpylacza).

W praktyce najczęściej czynność ta przebiega w ten sposób, że w trakcie pomiaru notuje się (lub zapamiętuje) pozycję pierwszego rozpylacza w stosunku do konkretnego cylindra pomiarowego (rynienki) i w trakcie pomiaru lub po jego zakończeniu w sposób opisany powyżej dokonuje się korekty jej rzeczywistego położenia. Ponieważ wszystkie wartości pomiarowe zapisywane są na dysk, dokonanie korekty ustalenia pozycji pierwszej dyszy w trakcie lub po wykonaniu pomiaru

spowoduje automatyczne przeliczenie współczynnika zmienności w oparciu o dostępne dane uwzględniające w/w korekty.

5.3.3 Całkowity zakres pomiarowy a zakres pomiaru do oceny rozkładu poprzecznego

Pod pojęciem **całkowity zakres pomiarowy** rozumie się zakres pomiaru wydatku cieczy roboczej przez wózek pomiarowy na całej szerokości belki połowej. Zakres ten (od pierwszego do ostatniego rozpylacza) określany jest przez oprogramowanie na podstawie wprowadzonych danych dot. długości szyny (ilości odcinków 3 m) oraz szerokości roboczej belki połowej opryskiwacza i obejmuje wydatek cieczy roboczej ze wszystkich rozpylaczy. Obejmuje on zatem pomiar również tych rozpylaczy, których stożki cieczy nie nakładają się na siebie, a wynik z tego pomiaru określa łączny wydatek cieczy z całej szerokości belki połowej oraz służy do obliczenia średniego wydatku rozpylacza.

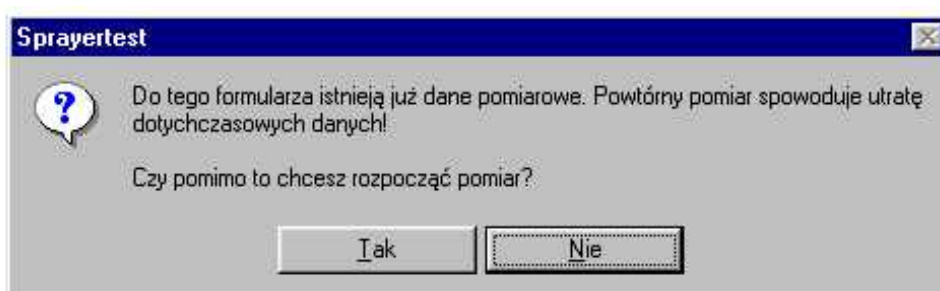
Jako **zakres pomiaru do oceny nierównomierności rozkładu poprzecznego** rozumie się tą część belki połowej w której następuje wzajemne nakładanie stożków cieczy rozpylaczy. Jest to więc zakres pomiędzy środkiem między pierwszym i drugim rozpylaczem a środkiem między przedostatnim i ostatnim rozpylaczem belki. Zakres ten przedstawiony jest graficznie na wykresie w postaci pionowych, przerywanych linii (Rys. 20). Tylko wartości pomiarowe ograniczone tymi liniami są brane pod uwagę przy obliczaniu średniej wartości wydatku cieczy oraz współczynnika zmienności. Dla lepszej orientacji, wykres ukazuje wzajemne położenie pierwszego i ostatniego rozpylacza oraz zakresu pomiaru do oceny nierównomierności rozkładu poprzecznego.

Jeżeli korygujemy położenie pierwszego rozpylacza w sposób opisany w poprzednim rozdziale, zmienia się oczywiście położenie rozpylacza ostatniego, zmienia się również położenie pionowych, przerywanych linii ograniczających zakresu pomiaru do oceny rozkładu poprzecznego. Wszystkie obliczenia dokonane przez oprogramowanie (wartość średnia, współczynnik zmienności / nierównomierności poprzecznej) zostaną automatycznie przeliczone ze zmienionego zakresu pomiaru.

5.3.4 Rozpoczęcie pomiaru

Rozpoczęcie pomiaru następuje po naciśnięciu przycisku *Pomiar łączny*.

Jeżeli do aktualnego Protokołu Kontroli istnieją już dane pomiarowe, ale nie zostały one jeszcze wydrukowane, zostaje wyświetlone okno informujące o tym że do tego formularza istnieją już dane pomiarowe oraz ostrzegające, że powtórny pomiar spowoduje wykasowanie poprzednich danych pomiarowych i zastąpienie ich nowymi.



Rys.21. Komunikat o skasowaniu istniejących danych w przypadku powtórzenia pomiaru

Jeżeli istniejące dane pomiarowe nie mają zostać zastąpione nowym pomiarem, to do przeprowadzenia nowego pomiaru należy przygotować (opracować) nowy Protokół Kontroli.

Jeżeli jednak aktualny Protokół Kontroli został choć raz wydrukowany, nie ma możliwości zastąpienia poprzez powtórny pomiar rozkładu poprzecznego istniejących już do danego Protokołu danych pomiarowych.

5.3.5 Przerwanie pomiaru

Po uruchomieniu pomiaru, przycisk *Łączny pomiar* zmienia swoje znaczenie i przyjmuje nazwę *Przerwanie pomiaru*. Poprzez naciśnięcie tego przycisku następuje przerwanie cyklu pomiarowego (np. w celu wymiany lub oczyszczenia rozpylacza który nie został jeszcze zbadany). Po usunięciu problemu można pomiar kontynuować od miejsca w którym został przerwany bez konieczności powtarzania całego cyklu pomiarowego. Należy w tym celu aktywować przycisk *Kontynuacja pomiaru*.

5.3.6 Pomiar jednostkowy odcinków belki połowej

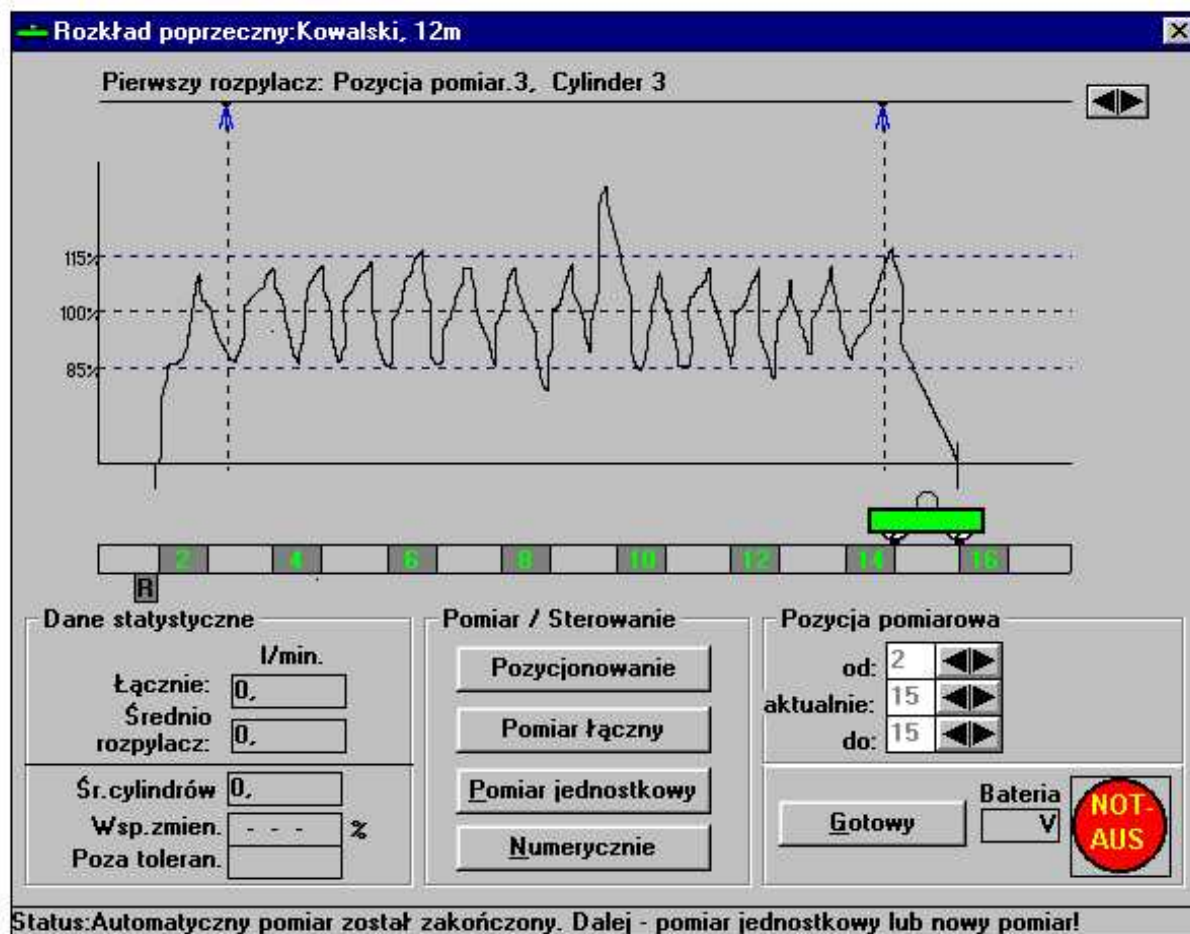
Po wykonaniu pomiarów na całej szerokości belki połowej, często zachodzi potrzeba powtórzenia pomiaru któregoś z odcinków belki (pozycji pomiarowej). Należy w tym celu za pomocą strzałek przy okienku *aktualnie* (w prawej dolnej części okna - *Pozycja pomiarowa*) wydać polecenie do przejazdu wózka pomiarowego na określoną pozycję pomiarową. Po osiągnięciu przez wózek żądanej pozycji, naciśnięcie przycisku *Pomiar jednostkowy* uruchomi procedurę pomiarową wybranego odcinka belki. Czynność tą można powtarzać w stosunku do każdej pozycji pomiarowej (odcinka belki połowej), również wielokrotnie. Wyniki pomiaru rozkładu poprzecznego całej belki połowej za każdym razem zostają uzupełnione o ostatni pomiar jednostkowy odcinka belki.

Należy zwrócić uwagę, że pomiary jednostkowe można wykonywać bez ograniczeń wyłącznie w przypadku, gdy nie dokonano zmiany ustawień parametrów opryskiwacza (np. ciśnienia roboczego, szerokości roboczej itp.), ustawień aparatury pomiarowej, w przeciwnym wypadku należy wykonać powtórnie łączny pomiar całej belki połowej.

5.4 Wyniki pomiarów

5.4.1 Dane statystyczne

Po wykonaniu pomiaru całej szerokości belki połowej (z ewentualnymi powtórzeniami badań jednostkowych jej odcinków), natychmiast na monitorze komputera przedstawiony zostaje wykres rozkładu poprzecznego cieczy roboczej. (Rys. 22)



Rys.22. Wykres pomiarowy po zakończeniu badania

Należy zwrócić uwagę, że wprowadzanie kreślenia wykresu odbywa się w czasie rzeczywistym (tryb on-line), a wyniki poszczególnych pomiarów natychmiast przedstawiane w układzie współrzędnych, to jednak wynik pomiaru można uznać za kompletny jedynie wówczas, gdy wszystkie pozycje pomiarowe (których ilość wynika z szerokości belki) zostaną osiągnięte przez wózek pomiarowy. Ocena wykresu w trakcie pomiaru może dostarczyć jedynie orientacyjnych informacji o stanie belki połowej, oraz wskazać rozpylacz, którego wydatek jednostkowy odbiega znacznie od pozostałych. Daje to możliwość podjęcia decyzji o konieczności wykonania powtórnego pomiaru odcinka (odcinków) belki w celu potwierdzenia lub wykluczenia przyczyn nadmiernych różnic w rozkładzie poprzecznym cieczy.

Powyższe okno pomiarowe dostarcza nam następujących danych pomiarowych :

- Średnia wartość wydatku z odchyleniami poszczególnych pomiarów od średniej (wykres)
- Łączny wydatek cieczy z wszystkich rozpylaczy w [l/min.]
- Średni wydatek z 1 rozpylacza w [l/min.]
- Średnią prędkość napełniania cylindrów pomiarowych w [ml/min.]
- Współczynnik zmienności w [%]
- Ilość pojedynczych pomiarów (cylindrów pomiar.) poza tolerancją $\pm 15\%$ od średniej

Do wyliczenia średniej wartości wydatku cieczy oraz pochodnych danych pomiarowych (współczynnik zmienności, ilość pojedynczych pomiarów poza tolerancją) brane są wyniki pomiarów z tzw. zakresu pomiaru do oceny rozkładu poprzecznego (ograniczonego przerywanymi liniami pionowymi), natomiast do obliczenia łącznego wydatku cieczy oraz średniego wydatku z 1 rozpylacza brane są pod uwagę wszystkie pomiary. Średni wydatek cieczy z 1 rozpylacza podaje nam informacje o rzeczywistym wydatku rozpylacza przy ustalonym ciśnieniu roboczym, przy założeniu że na całej belce zamontowano ten sam typ i wielkość rozpylaczy. Informacja ta jest niezwykle ważna do oceny prawidłowego wyboru rozpylaczy w stosunku do ciśnienia roboczego oraz ich stanu technicznego. Np. prawidłowy rozkład poprzeczny cieczy lecz zbyt duży jednostkowy wydatek z rozpylaczy może świadczyć o ich rozkalibrowaniu (zużyciu). Pomocnym narzędziem do oceny średniego wydatku z 1 rozpylacza są tzw. tabele dysz, które opracowuje ich producent, gdzie podane są optymalne zakresy ciśnień roboczych dla poszczególnych typów i wielkości rozpylaczy oraz zależności pomiędzy ciśnieniem roboczym a jednostkowym wydatkiem cieczy. Tabele te powinny stanowić wyposażenie Stacji Oceny Opryskiwaczy.

Współczynnik zmienności to wielkość statystyczna opisująca odchylenia poszczególnych pomiarów jednostkowych od wartości średniej, natomiast ilość pojedynczych pomiarów (odczytów w poszczególnych cylindrach pomiarowych) których wyniki wykraczają poza dopuszczalną tolerancję $\pm 15\%$ od średniej nazwano „Poza tolerancją”.

5.4.2 Ocena wartości numerycznych

Poprzez naciśnięcie pola *Numerycznie* otwiera się okno, gdzie dane pomiarowe przedstawione graficznie w formie wykresu – podane są w formie numerycznej. Rys. 23 obrazuje taki przykład. Lewa kolumna opisuje numery kolejnych cylindrów pomiarowych a w środkowej prędkość napełniania w [ml/min.] poszczególnych cylindrów. W prawej kolumnie pojawia się znak (+), gdy prędkość napełniania cylindra (wartość pomiarowa) przekracza górną granicę tolerancji (+15%) lub znak (-) gdy zostanie przekroczona dolna granica tolerancji (-15%).

170	487	
171	504	
172	526	
173	523	
174	542	
175	451	
176	432	
177	448	

Koniec

Rys.23. Przedstawienie wartości pomiarowych numerycznie w [ml/min.]

5.5 Pomiar dwuetapowy

5.5.1 Zasady ogólne

W przypadku gdy szerokość belki połowej opryskiwacza przekracza długość szyn jezdnych urządzenia pomiarowego – nie można przeprowadzić badania w jednym przejeździe wózka. Należy wówczas dokonać pomiaru dwuetapowego. Oprogramowanie oferuje tę możliwość z uwzględnieniem połączenia wyników 2 przejazdów i łącznym opracowaniem pomiarów.

5.5.2. Pomiar pierwszej części belki połowej

Należy przestrzegać następujących zaleceń:

- opryskiwacz musi być tak ustawiony, by pierwszy rozpylacz (z lewej strony) znajdował się w obszarze pierwszej pozycji pomiarowej wózka
- Przed rozpoczęciem pomiaru (Rys.24) należy wpisać numer ostatniego rozpylacza, który zostanie objęty pomiarem w trakcie pierwszego przejazdu wózka pomiarowego. Oprogramowanie zaproponuje na podstawie przeliczenia wprowadzonej wcześniej szerokości roboczej belki najmniejszy oraz największy możliwy numer rozpylacza.



Rys.24. Wprowadzanie numeru ostatniego rozpylacza przy pierwszym przejeździe

Sam pomiar przebiega według opisanych wcześniej zasad pomiaru jednoetapowego, tzn. można korygować położenie pierwszego rozpylacza, w każdym momencie można przerwać pomiar, kontynuować go dalej, można powtarzać pomiar poszczególnych odcinków belki itd.

Po wykonaniu kompletnego badania pierwszej części belki połowej, poprzez naciśnięcia pola *Druga część* należy rozpocząć pomiar drugiej części belki.

Należy jednak zwrócić uwagę, że z chwilą przełączenia się na pomiar drugiej części – nie ma już możliwości powrotu do pomiaru części pierwszej.!

5.5.3 Pomiar drugiej części belki polowej

Pod tym pojęciem rozumieć należy tą część belki polowej, która nie została poddana pomiarowi podczas pierwszego przejazdu wózka pomiarowego. Dla przeprowadzenia poprawnych obliczeń przez oprogramowanie (pozycje pomiarowe między którymi pomiar zostanie wykonany, określenie pozycji pierwszego rozpylacza itp.) należy pamiętać o następującej zasadzie:

Opryskiwacz musi być tak ustawiony, aby ostatni rozpylacz znalazł się obszarze ostatniej będącej do dyspozycji pozycji pomiarowej.

W przypadku prawidłowego ustawienia opryskiwacza, co zostanie potwierdzone przez oprogramowanie poprzez wskazanie ilości pozycji pomiarowych i ich usytuowania oraz pozycji rozpylacza od którego zostanie rozpoczęty pomiar (= ostatni rozpylacz pierwszej części belki polowej) należy przystąpić do rozpoczęcia pomiaru.

Numer pierwszej (lub ostatniej) pozycji pomiarowej można zmienić „ręcznie” przed rozpoczęciem pomiaru. Również pozycję pierwszego rozpylacza można skorygować w sposób opisany w poprzednich rozdziałach przed lub w trakcie pomiaru. Sam pomiar przebiega według opisanych wcześniej zasad pomiaru jednoetapowego, tzn. można korygować położenie pierwszego rozpylacza, w każdym momencie można przerwać pomiar, kontynuować go dalej, można powtarzać pomiar poszczególnych odcinków belki itd.

Wyliczone wartości średniego wydatku, współczynnik zmienności oraz pozostałe dane dotyczą jednak całej belki polowej (rezultaty 2 etapów pomiarów).

5.6 Zakończenie pomiaru

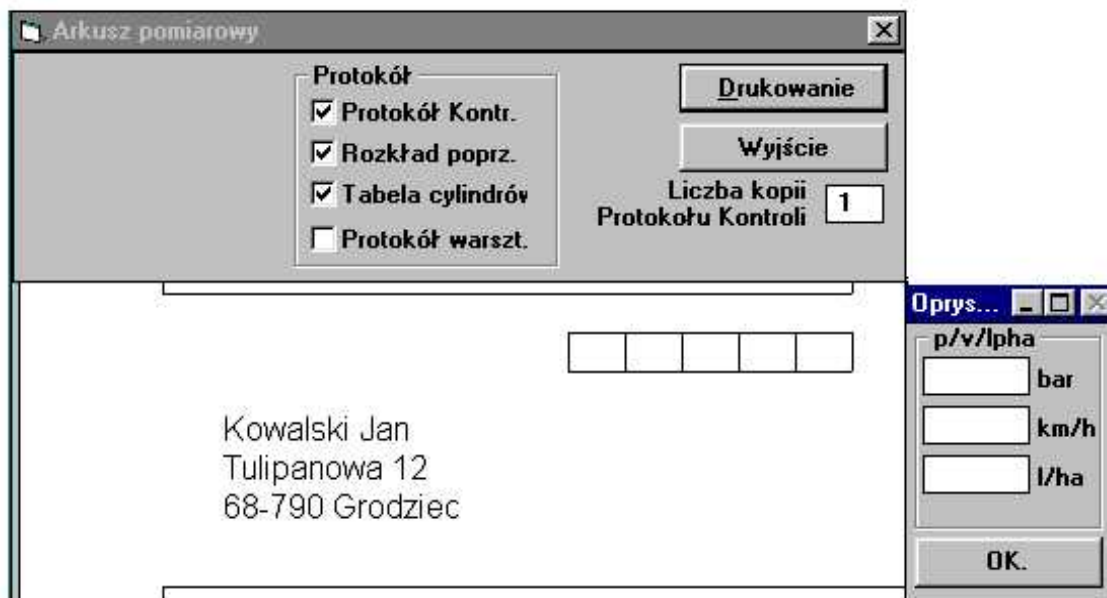
Po zakończeniu pomiaru dwuetapowego należy nacisnąć klawisz *Gotowe*. Następuje zapisanie danych pomiarowych na dysku twardym, a wózek pomiarowy otrzymuje sygnał do powrotu na pozycję początkową.

5.7 Przydzielenie plakietki znaku kontrolnego

Decyzję o przydzieleniu (lub nie przydzieleniu) plakietki znaku kontrolnego (zakreślenie odpowiedniego okienka) operator podejmuje po zakończeniu pomiaru rozkładu poprzecznego cieczy roboczej. W oknie głównym programu (*Rys.10*) które wyświetlane jest po zakończeniu badania rozkładu poprzecznego, wywołać można powtórnie poszczególne punkty arkusza oceny opryskiwacza, wyniki badania pompy, armatury itp. a po wypełnieniu wszystkich punktów Protokołu Kontroli należy podjąć decyzję w sprawie znaku kontrolnego.

5.8 Drukowanie Protokołu Kontroli

Poprzez naciśnięcie pola *Wydruk* w oknie głównym programu (*Rys.10*) wyświetlone zostaje okno wydruku dokumentów z następującymi opcjami:



Rys.25. Wybór menu dla wydruku Protokołu Kontroli

Zanim nastąpi wydruk należy ustalić, które dokumenty powinny zostać wydrukowane oraz w ilu kopiach. Wartość standardowa ilości kopii wynosi 1.

Operator ma do dyspozycji możliwość wydruku następujących dokumentów :

- **URZĘDOWY PROTOKÓŁ KONTROLI**
- **ZAŚWIADCZENIE O NADANIU ZNAKU KONTROLNEGO**
- **WYKRES ROZKŁADU POPRZECZNEGO**
- **TABELE CYLINDRÓW POMIAROWYCH (wartości numeryczne)**
- **PROTOKÓŁ WARSZTATOWY (opcja)**

Różnica pomiędzy urzędowym *Protokołem Kontroli* a *Protokołem Warsztatowym* polega na tym, że w *Protokole Warsztatowym* nie zostają wypełnione pola dot. plakietki znaku kontrolnego oraz pola opisujące punkty badania opryskiwacza na podstawie obowiązujących przepisów. Zostają natomiast wydrukowane zapisane uwagi dot. badanego sprzętu w polu *Uwagi*, jako podstawa do wykonania koniecznych napraw sprzętu i jego regulacji. Jeżeli *Protokół Warsztatowy* został wydrukowany (bez dokonania wydruku urzędowego *Protokołu Kontroli*), ciągle istnieje możliwość zmiany danych pomiarowych, jak również możliwość przeprowadzenia nowego pomiaru rozkładu poprzecznego do istniejącego już (a jeszcze nie wydrukowanego) urzędowego *Protokołu Kontroli*.

W oknie pomocniczym należy wpisać wartości opisujące ciśnienie robocze oraz prędkość jazdy opryskiwacza. Na podstawie podanej wcześniej szerokości roboczej oraz prędkości jazdy, jak również zmierzonego (rzeczywistego) łącznego wydatku cieczy roboczej oprogramowanie obliczy wydatek cieczy roboczej na 1 ha w [l/ha]. badanego opryskiwacza. Podane ciśnienie robocze służy jako przelicznik do obliczenia przy jakim ciśnieniu roboczym uzyskany zostanie w/w wydatek cieczy roboczej na 1 ha.

Wydruk realizowany jest na zdefiniowanej w środ. Windows drukarce dowolnego typu podłączonej do komputera współpracującego z urządzeniem pomiarowym. W przypadku problemów z wydrukiem poszczególnych dokumentów („obcinanie” zawartości okien, przesunięcia na boki itp.), należy dokonać stosownych korekt dot. drukowania w oknie *Konfiguracja* (Rozdz. 6.2.)

6. Konfiguracja

6.1 Możliwości konfiguracji stanowiska badawczego przez operatora.

Operatorzy poszczególnych stanowisk badawczych posiadają ograniczone programowo (w stosunku do administratora urządzenia pomiarowego) możliwości konfiguracji stanowiska badawczego.

Naciśnięcie przez operatora stanowiska badawczego klawisza *Konfiguracja* otwiera następujące okienko konfiguracyjne:



Rys. 26. Menu konfiguracyjne stanowiska badawczego dla operatora.

Operator każdego stanowiska badawczego (jeżeli więcej niż jedno używa tej samej aparatury pomiarowej) ma możliwość wprowadzenia w tym oknie ilość szyn jezdnych używanych (rozłożonych) w trakcie badań. Oznacza to, że niezależnie od szerokości roboczych badanych opryskiwaczy polowych, oprogramowanie zawsze odnosi pozycjonowanie wózka pomiarowego do zaprogramowanej w tym oknie długości szyn jezdnych. Podanie innej niż rzeczywistej ilości rozłożonych odcinków szyn jezdnych powodować będzie błędne pozycjonowanie urządzenia oraz fałszywe pomiary!

Drugim elementem konfiguracji stanowiska badawczego udostępnianym operatorowi jest zmiana zdefiniowanego przez administratora kodu dostępu (hasła) do swojego stanowiska badawczego. Kod należy powtórzyć w drugiej linijce w celu wykluczenia ewentualnej pomyłki w trakcie jego wprowadzania.

Klawisz *OK*. służy do zatwierdzenia wprowadzonych zmian, klawisz *Wyjście* anuluje wprowadzone zmiany.

6.2. Możliwości konfiguracji urządzenia badawczego przez administratora

Oprogramowanie daje administratorowi urządzenia badawczego szerokie możliwości jego konfiguracji. Należy jednak pamiętać, że wszystkie zaprogramowane parametry (za wyjątkiem liczby szyn jezdnych oraz kodu dostępu – hasła) będą dotyczyły wszystkich stanowisk badawczych wykorzystujących to samo urządzenie badawcze SPRAYERTEST 1000.

Poniżej przedstawiono okno konfigurujące podstawowe parametry urządzenia badawczego:

Rys.27. Menu konfiguracyjne urządzenia badawczego dla administratora

Numer portu komputera:

Numer portu szeregowego lub równoległego komputera z którym połączony jest moduł odbiornika

Liczba szyn pomiarowych:

Liczba szyn pomiarowych używanych przy wykonywaniu badań (rozłożonych)

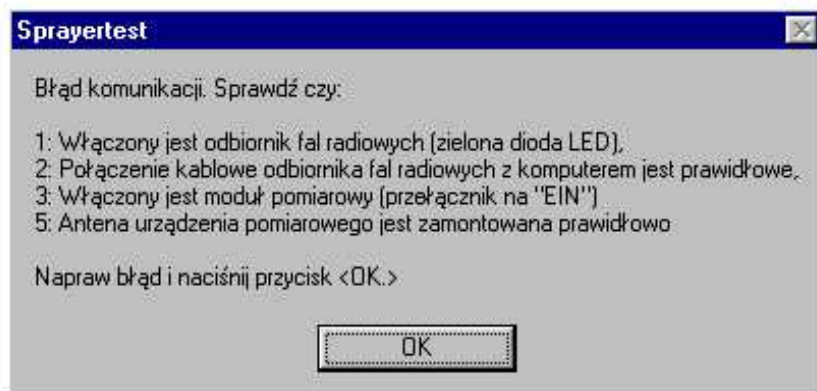
Ilość czujników sensorowych urządzenia pomiarowego :

Moduł pomiarowy urządzenia SPRAYERTEST 1000 zawiera 10 czujników sensorowych. Wartości tej nie należy pod żadnym pozorem zmieniać!

Maksymalny czas pomiaru przy pomiarze dynamicznym :

Maksymalny czas oczekiwania w [s] urządzenia pomiarowego na każdej pozycji pomiarowej w celu dokonania pomiaru ilości cieczy (czas który upływa od momentu zamknięcia zaworów cylindrów pomiarowych do ich otwarcia i opróżnienia). Fabryczną nastawę 55 s można zmniejszyć, należy jednak pamiętać, że w przypadku pomiaru belki polowej z rozpylaczami o małym wydatku jednostkowym (powolne napełnianie cylindrów pomiarowych) może dojść do przerwania pomiaru w jego trakcie i przemieszczenie wózka na kolejną pozycję pomiarową.

Oprogramowanie oczekuje na dane pomiarowe w ciągu zaprogramowanego czasu + ca 5 sekund. Jeżeli w tym czasie moduł pomiarowy nie prześle do odbiornika (komputera) danych pomiarowych, wyświetlony zostaje następujący komunikat:



Rys. 28 Meldunek o braku transmisji danych pomiarowych

Odchylenie poniżej w [%]

Wynikające z przepisów wykonawczych do Ustawy maksymalne % odchylenie w dół od wartości średniej 100%

Odchylenie powyżej w [%]

Wynikające z przepisów wykonawczych do Ustawy maksymalne % odchylenie w górę od wartości średniej 100%

Wskaźnik graficzny łącznie dolnego (górnego) zakresu:

Dolna (górna) granica graficznego przedstawienia poszczególnych wartości pomiarowych rozkładu poprzecznego w stosunku do wartości średniej. Wartość 60 (140) oznacza, że na graficznym wykresie rozkładu poprzecznego dolna (górna) granica wykresu ograniczona jest do wartości 60% (140%) wartości średniej. Oznacza to, że wartości pomiarowe mniejsze (większe) niż 60% (140%) niż wartość średnia zostaną na wykresie „obcięte”. Dzięki wprowadzeniu tego wskaźnika czyli ograniczeniu rysowanej krzywej do w/w wartości możliwe jest dokładne przestawienie interesującego operatora (i klienta) zakresu pomiaru oscylującego wokół wartości średniej (linia 100%)..

Wskaźnik graficzny pojedynczych wskazań dolnego (górnego) zakresu:

Wartość ta umożliwia zdefiniowanie wyskalowania zakresu grafiki przy pomiarze statycznym lub dynamicznym. (Rozdz. 7.4 i 7.6). W przypadku pomiaru statycznego, wykres przedstawia wartości napełnienia cylindrów w [mm], zaś w przypadku pomiaru dynamicznego wykres przedstawia prędkość napełniania cylindrów pomiarowych w [ml/min.]. Nastawa fabryczna od 0 do 500 oznacza, że przy pomiarze dynamicznym zakres pomiarowy wynosi maks. 500 ml/min. Nie zaleca się dokonywania zmian w tych ustawieniach.

Prędkość poruszania się graficznej ikony wózka pomiarowego :

Wartość ta określa prędkość poruszania się ikony wózka pomiarowego między poszczególnymi pozycjami pomiarowymi. Przy optymalnej nastawie tej wartości prędkość poruszania się ikony graficznej wózka na monitorze jest zsynchronizowana z rzeczywistą prędkością poruszania się wózka pomiarowego.

Minimalna wartość kalibracji:

Wartość ta określa dolną wartość kalibracji. Musi być na tyle duża, by mieściła się zakresie podziałki noniusza cylindra pomiarowego.

Maksymalna wartość kalibracji:

Wartość ta określa górną wartość kalibracji. Górna granica tej wartości powinna być tak dobrana, by lustro słupa cieczy w cylindrze pomiarowym w swym maksymalnym górnym położeniu znajdowało się nie wyżej niż 6 cm od czujnika sensorowego. Nie zaleca się dokonywania zmian w obu tych ustawieniach.

Zmiana kodu dostępu (hasła):

Administrator może (powinien) dokonać zmiany hasła, które w dostarczonym oprogramowaniu brzmi **feldspr** na hasło, którym będzie się posługiwał. Wpisane hasło należy w celu uniknięcia pomyłki powtórzyć w kolejnej linii i zaakceptować klawiszem *OK*.

Konfiguracja wydruku:

Z chwilą dostarczania urządzenia pomiarowego wraz z oprogramowaniem, często brak informacji z jaką drukarką będzie SPRAYERTEST 1000 współpracował. Może więc okazać się koniecznym dokonanie zmian w ustawieniach trybu pracy drukarki. Wprawdzie konfiguracja drukarki odbywa się na poziomie systemu Windows, ale mogą się one okazać niewystarczające dla prawidłowego wydruku Protokołu Kontroli (rozdzielczość, zakres wydruku, marginesy itp.). Okno konfiguracyjne wydruku daje możliwość optymalnych nastaw drukarki zapewniających prawidłowe wydruki:

<u>Górny margines:</u>	Ustawienie górnego marginesu w % długości strony (wstępna nastawa: 0%)
<u>Lewy margines:</u>	Ustawienie lewego marginesu w % szerokości strony (wstępna nastawa: 0%)
<u>Wysokość:</u>	Zagęszczenie wydruku w wysokości w % (nastawa wstępna: 100%)
<u>Szerokość:</u>	Zagęszczenie wydruku w szerokości w % (nastawa wstępna :100%)

7. Funkcje specjalne dla administratora urządzenia.

7.1 Informacje ogólne

Administrator ma możliwość dostępu do dodatkowych funkcji oprogramowania. Umożliwia to przycisk *Diagnostyka* w oknie bazy danych klientów (*Rys.29*)

The screenshot shows a software window titled "Klienci - baza danych". It is divided into two main sections: "Dane klienta" (Client Data) and "Lista klientów" (Client List).

Dane klienta: This section contains several input fields for client information:

- Klient:**
 - Nazwisko: Kombinat Rolny
 - Imię: "AGROFUTURE"
 - Ulica: Jeleń
 - Kod: 34-567 (with "Pszczyna" in a separate field)
 - Telefon/Fax: 089 123456
 - Wojew/nadrz. PIOR: Kalisz / PIOR Poznań

On the right side of the form, there are buttons for "Nowy", "Gotowy", "Usuwanie", "Szukanie", and "Import".

Lista klientów: This section displays a table of clients:

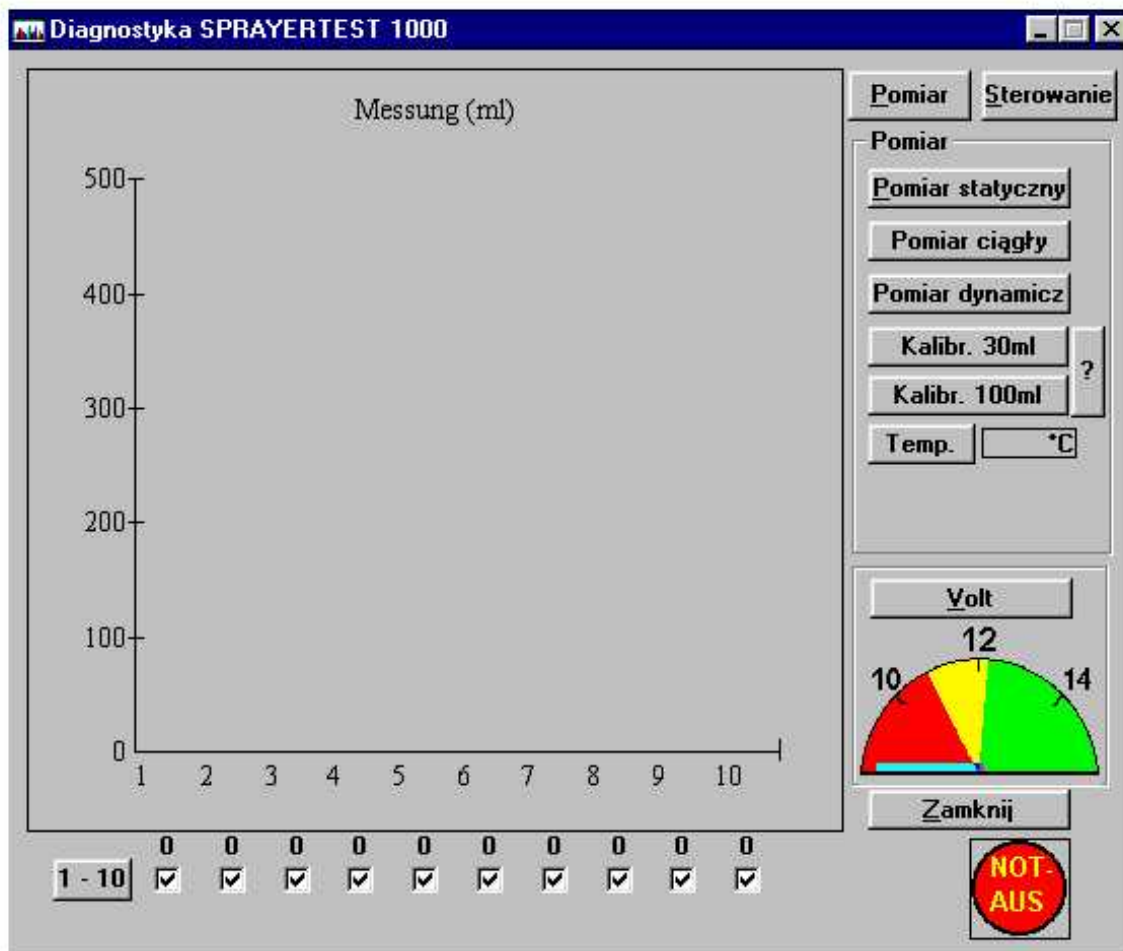
Nazwisko	Imię	Ulica	Kod	Miejscowość:
Dobrowolski	Szczepan	wieś Trybały	123-456	Marlewo
GR	"EFEKT"	Łękawa	45-345	Józefów
Kowalski	Jan	Tulipanowa	68-790	Grodziec
Nowak	Józef	Słoneczna 2	75-234	Wólka
SKR	"PLON"	Przysiek	46-123	Zawiść

Below the table, there are buttons for "Konfiguracja", "Diagnostyka" (highlighted in red), "Listy", "Raporty", and "Wyjście".

Rys.29.:Widok okna bazy danych klientów z funkcją „Diagnostyka”

Poprzez „kliknięcie” myszką przycisku *Diagnostyka* otwarte zostaje menu z dodatkowymi funkcjami pomiarowymi, takimi jak kalibracja, pomiar dynamiczny, (*Rys.30*) oraz dodatkowymi funkcjami sterowania jak przejazd pozycjonujący, sterowanie zaworami spustowymi (*Rys.31*).

Wybór pomiędzy funkcjami pomiarowymi (*Pomiar*) a funkcjami sterowania (*Sterowanie*) odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku z odpowiednim opisem.



Rys.30.:Widok okna z dodatkowymi funkcjami pomiarowymi i sterowania.



Rys.31.:Okienko z funkcjami sterowania.

Jak wynika z (Rys. 30) i (Rys. 31), oprogramowanie umożliwia dostęp zarówno do typowych funkcji diagnostycznych (temperatura, napięcie prądu baterii, pozycjonowanie), jak również do funkcji których wartości można konfigurować (kalibracja 30 ml, kalibracja 100 ml)

Dokładny opis w/w funkcji znajduje się w dalszej części Instrukcji.

W Rozdz. 7.2 do 7.8 znajduje się opis funkcji pomiarowych, natomiast w Rozdz. 7.9. do 7.12 opis funkcji sterowania.

7.2 Sprawdzenie czujnika temperatury

Funkcja ta służy przede wszystkim do kontroli poprawności funkcjonowania zamontowanego w wózku pomiarowym czujnika temperatury, można nią jednak również ocenić działanie układu odbiornik – nadajnik, zasięg działania fal radiowych oraz działanie elektroniki pomiarowej.

Poprzez aktywację klawisza *Temp.* wyświetlona zostaje aktualna temperatura układu pomiarowego zmierzona przez czujnik temperatury. Pomiar temperatury jest niezbędny, gdyż istnieje ścisła zależność pomiędzy temperaturą powietrza a rozszerzalnością cieczy mierzonej w cylindrach pomiarowych (prędkością napełniania cylindrów). Trudno zaś zakładać, że pomiary będą się odbywać zawsze w tych samych warunkach temperaturowych.

Należy zwrócić uwagę, że zamontowany w wózku pomiarowym czujnik temperatury posiada określoną odporność na gwałtowne i znaczne zmiany temperatury jak również pewną bezwładność pomiarową czujnika. W typowych warunkach pomiarowych nie spotyka się tak znacznych skoków temperatury, które miałyby wpływ na dokładność pomiarową urządzenia. Problem ten może wystąpić w przypadku gwałtownych różnic temperatury między miejscem przechowywania (transportowania) urządzenia a miejscem jego pracy. W celu pełnego wykorzystania niezwykle czułej elektroniki pomiarowej modułu oraz zapewnienia stałych parametrów pomiarów zaleca się rozpoczęcie badań na danym stanowisku pomiarowym po upływie ok. 1 godz. od rozłożenia zestawu pomiarowego.

7.3 Sprawdzenie napięcia akumulatora

Również tą funkcję można wykorzystać do sprawdzenia prawidłowej łączności radiowej pomiędzy nadajnikiem wózka pomiarowego a odbiornikiem połączonym z komputerem. Jej głównym zadaniem jest jednak kontrola napięcia akumulatora zasilającego układ jezdny i elektronikę pomiarową urządzenia. Aktywacja przycisku *VOLT* powoduje wyświetlenie w postaci wykresu kołowego aktualne napięcie baterii. W przypadku spadku napięcia poniżej 12V, należy akumulator naładować lub wymienić na naładowany.

7.4 Pomiar statyczny

Naciśnięcie klawisza *Pomiar statyczny* powoduje wysłanie do modułu pomiarowego wózka polecenia dokonania pomiaru poziomu cieczy we wszystkich cylindrach pomiarowych i przesłania wyników pomiarów do komputera. Po ok. 2 – 3 sekundach od aktywacji tego klawisza następuje transmisja danych pomiarowych i przedstawienie ich na wykresie w formie graficznej – wykres słupkowy poszczególnych cylindrów. poniżej wykresu słupkowego dane pomiarowe przedstawione są jako wartości liczbowe w [ml].

Pomiar ów ma sens wyłącznie wtedy, gdy wcześniej zostały zamknięte zawory spustowe cylindrów pomiarowych, a w cylindrach znajduje się ciecz wymagająca pomiaru.

Jeżeli pomiar statyczny został przeprowadzony przy pustych cylindrach (otwarte zawory spustowe), może się zdarzyć, że pomimo to oprogramowanie wykaże śladowe ilości cieczy (kilka ml) w niektórych cylindrach. Nie świadczy to o błędach pomiarowych elektroniki, a wynika z faktu, że

sensory pomiarowe wysyłają z góry w głąb cylindrów wiązkę ultradźwięków, które odbite od mokrego dna i uszczelki cylindra w czysto matematyczny sposób przetwarzane są na ilość w [ml]. Nie ma to jednak większego znaczenia dla dokładności pomiarów. Ponieważ w najniższej, dolnej części cylindra pomiarowego nie działa liniowa zależność pomiędzy wysokością lustra cieczy a jej objętością, efektywny zakres pomiarowy cylindrów zaczyna się od ok. 20 ml, co gwarantuje liniową zależność pomiędzy wysokością lustra cieczy a jej objętością, a w efekcie b. dużą dokładność modułu pomiarowego.

7.5 Statyczny pomiar ciągły

Aktywacja klawisza *Pomiar ciągły* wywołuje skutki podobne jak w przypadku aktywacji klawisza *Pomiar statyczny* z tą różnicą, że wykonany zostanie nie jeden pomiar wszystkich cylindrów, lecz zmierzony zostanie poziom napełnienia poszczególnych cylindrów pomiarowych w odstępach 2 – 3 sekund. Ten sposób pomiaru umożliwi wykazanie stabilności układu pomiarowego (również do celów demonstracyjnych) przy założeniu że wszystkie cylindry pomiarowe wypełnione są tą samą ilością wody.

Tak długo, jak długo włączony jest *Pomiar ciągły*, wyłączone są inne możliwe pomiary, co sygnalizowane jest w postaci zdeaktywowanych pozostałych klawiszy.

W celu aktywowania pozostałych klawiszy funkcyjnych, należy wcześniej zakończyć *Pomiar ciągły* poprzez naciśnięcie aktywnego klawisza *Koniec pomiaru*.

7.6 Pomiar dynamiczny

Różnica pomiędzy pomiarem statycznym a dynamicznym polega na tym, że przy pomiarze statycznym mierzony jest stały poziom napełnienia cylindrów pomiarowych, natomiast przy pomiarze dynamicznym pomiar dokonywany jest w trakcie napełniania cylindrów.

Pomiar dynamiczny jest aktywowany klawiszem *Pomiar dynamiczny*. Przed rozpoczęciem pomiaru dynamicznego należy spełnić następujące warunki:

Wszystkie zawory spustowe cylindrów powinny być otwarte

Nastawy urządzenia pomiarowego przy których będzie napełniany jeden lub wszystkie cylindry pomiarowe zapewniać muszą ich równomierne i stałe napełnianie

Po wysłaniu sygnału o rozpoczęciu pomiaru dynamicznego, zawory spustowe cylindrów zostają zamknięte, rozpoczyna się napełnianie cylindrów.

Do zakończenia pomiaru dynamicznego musi zostać spełnione jedno z 2 kryteriów:

- Poziom lustra wody podnosi się szybko, pomiar zostaje zakończony gdy w jednym z cylindrów zostaje osiągnięty maksymalny dopuszczalny poziom lustra wody
- Poziom lustra wody podnosi się wolno, pomiar zostaje zakończony gdy przekroczony zostaje maksymalny czas pomiaru ustalony w ustawieniach konfiguracyjnych sprzętu (*Rozdz. 6.2.*)

Po zakończeniu pomiaru wszystkie zawory spustowe zostają otwarte, a dane pomiarowe przesłane są do komputera. Wyniki pomiarów przedstawione są w układzie współrzędnych jako wykres słupkowy z dodatkowymi danymi numerycznymi dot. każdego cylindra pod wykresem. Jak wcześniej zaznaczono w przypadku pomiaru dynamicznego wartości pomiarowe wyrażone są w [ml/min.] – szybkość napełniania cylindrów pomiarowych.

7.7 Kalibracja 30 ml., kalibracja 100 ml.

Przeprowadzenie czynności opisane zostało w *Rozdz. 8*

7.8 Wywoływanie dotychczasowych danych kalibracji

Poprzez aktywację klawisza ? zostają wyświetlone dotychczasowe dane dot. kalibracji

7.9 Sterowanie zaworami spustowymi

Naciskając klawisze *Zawory otwarte* lub *Zawory zamkn.* można otwierać lub zamykać zawory spustowe znajdujące się pod cylindrami pomiarowymi. Funkcja ta może być również wykorzystana do sprawdzenia poprawności działania układu nadajnik – odbiornik fal radiowych oraz prawidłowości połączeń kablowych całego układu pomiarowego. Oprócz tego funkcja otwierania i zamykania zaworów jest stosowana w trakcie przeprowadzania kalibracji cylindrów (*Rozdz. 8*). Poprzez obserwację dźwigni sterującej zaworami można optycznie skontrolować poprawność działania układu sterującego.

7.10 Pozycjonowanie

Aktywując klawisz *Pozycjonowanie* wysłany zostaje sygnał radiowy do przemieszczenia się wózka pomiarowego na pozycję początkową. Jeżeli wózek pomiarowy stoi już w pozycji początkowej, polecenie to nie wywołuje reakcji wózka. Polecenie pozycjonowania wózka służy również do kontroli prawidłowego działania modułu nadajnik – odbiornik oraz sprawdzenia funkcjonowania układu jezdnego wózka pomiarowego.

7.11. Przejazd o jedną pozycję pomiarową w lewo.

Naciskając przycisk *na lewo* wydane zostaje polecenie przejazdu wózka o jedną pozycję pomiarową w lewo. Jeżeli wózek pomiarowy stoi w pozycji początkowej (lewa strona szyny jezdnej), polecenie to nie jest zrealizowane. Funkcja ta służy zasadniczo do kontroli prawidłowego działania modułu nadajnik – odbiornik oraz sprawdzenia funkcjonowania układu jezdnego wózka pomiarowego.

7.12. Przejazd o jedną pozycję pomiarową w prawo.

Naciskając przycisk *na prawo* wydane zostaje polecenie przejazdu wózka o jedną pozycję pomiarową w prawo. Ponieważ ta funkcja testująca urządzenie pomiarowe nie jest związana z wykonywaniem pomiarów, do jej przeprowadzenia nie jest wymagany wcześniejszy przejazd pozycjonujący (referencyjny) wózka. Oprogramowanie nie otrzymuje zatem informacji dot. aktualnej lokalizacji wózka na szynie pomiarowej. Wymaga to więc od operatora obserwacji usytuowania wózka oraz szczególnej ostrożności przy wydawaniu polecenia jego przejazdu o jedną pozycję w prawo, by nie dopuścić do wydania tego polecenia w przypadku gdy wózek stoi na ostatniej pozycji pomiarowej (możliwość stoczenia się wózka z szyny!!). Funkcja ta służy zasadniczo do kontroli prawidłowego działania modułu nadajnik – odbiornik oraz sprawdzenia funkcjonowania układu jezdnego wózka pomiarowego

8. Kalibracja

8.1 Zasady ogólne

Przeprowadzenie kalibracji jest konieczne w celu zaprogramowania zależności pomiędzy zmierzoną odległością pomiędzy lustrem cieczy w cylindrze pomiarowym a czujnikiem ultradźwiękowym, oraz wynikającej z tej zależności objętości cieczy.

Założenie, że istnieje liniowa zależność między odległością lustra cieczy w cylindrze pomiarowym i czujnikiem ultradźwiękowym a objętością cieczy wykorzystać można do zdefiniowania formuły przeliczającej owe zależności. Zależność tą można przedstawić w postaci prostej wyznaczonej poprzez 2 punkty (wartości pomiarowe). Koniecznym jest więc wykonanie pomiaru przy 2 różnych poziomach cieczy w cylindrach. Oprogramowanie urządzenia SPRAYERTEST 1000 przewiduje wykonanie kalibracji modułu pomiarowego przy napełnieniu cylindrów 30 ml wody oraz 100 ml/70 ml. Dolny zakres kalibracji został ustalony na poziomie 30 ml w celu wyeliminowania ewentualnych niedokładności pomiarowych w dolnej części cylindra i zapewnienia w pełni liniowych zależności opisanych powyżej. Górny zakres kalibracji został ustalony na poziomie 100 ml / 70 ml w celu zapewnienia zalecanej minimalnej odległości 6 cm między lustrem wody a czujnikiem ultradźwiękowym.

Urządzenie jest wykalibrowane fabrycznie, ale zaleca się dokonanie tej czynności powtórnie we współpracy z komputerem który wykorzystywany będzie do prowadzenia atestacji. Wynika to z faktu, że na etapie kalibracji wszystkie poprawki kalibracyjne które na etapie pomiarów będzie uwzględniać oprogramowanie zostają zapisane na twardym dysku komputera współpracującego z urządzeniem SPRAYERTEST 1000.

8.2 Kalibracja 30 ml.

Istota pomiaru ilości cieczy w cylindrach sprowadza się do pomiaru czasu jaki upływa w trakcie napełniania cylindrów między osiągnięciem przez lustro wody punktu A cylindra oraz punktu B cylindra. Punkty te zostały zdefiniowane na poziomie 30 ml oraz 100 ml / 70 ml, a pomiaru dokonują czujniki ultradźwiękowe umieszczone centralnie nad cylindrami pomiarowymi.

W celu uniknięcia jakichkolwiek błędów oraz uzyskania wysokiej dokładności pomiarowej, kalibrację należy poprzedzić operacją zwilżenia zaworów zamykających i uszczeltek cylindrów pomiarowych.

Zamknąć należy w tym celu zawory naciskając klawisz *Zawory zamkn*, do wszystkich zaworów wlać po ok. 20 ml wody, odczekać chwilę i naciskając klawisz *Zawory otw.* opróżnić cylindry.

Po tym zabiegu należy rozpocząć właściwy proces kalibracji naciskając klawisz *Zawory zamkn*, co spowoduje zamknięcie wszystkich zaworów spustowych. Następnie należy do wszystkich cylindrów pomiarowych wlać dokładnie odmierzoną (menzurka) ilość 30 ml wody.

Naciskając klawisz *Pomiar statyczny* aktywowany zostaje jednorazowy pomiar wody we wszystkich cylindrach a dane pomiarowe przesłane do komputera. Można również posłużyć się klawiszem *Pomiar ciąg.* z podobnym skutkiem.

Wyniki pomiaru zostaną przedstawione na monitorze w postaci wykresu słupkowego oraz przyporządkowanym każdemu słupkowi wartości liczbowych. Jeżeli kalibracja przeprowadzana jest po raz pierwszy, wartości kalibracji mogą nieznacznie odbiegać od 30 ml. Wynika to z faktu, że dotychczasowe wartości pomiarów kalibracyjnych które zostały skopiowane na dysk twardy komputera z chwilą instalacji oprogramowania dotyczą innego urządzenia pomiarowego.

W celu zapisania na dysku aktualnych wartości kalibracji 30 ml, do których będzie się odwoływać oprogramowanie podczas pomiarów, **należy nacisnąć klawisz Kalibr. 30 ml.** (jeżeli do pomiaru wybrana została opcja *Pomiar ciągły* – należy ją wcześniej wyłączyć!). Następuje powtórny pomiar i przyporządkowanie uzyskanym danym pomiarowym wartości 30 ml. Od tego momentu wszystkie cylindry pomiarowe pokazują zawartość dokładnie 30 ml. Poprzez powtórne naciśnięcie klawisza *Pomiar ciąg* można skontrolować stabilność układu pomiarowego.

W celu zakończenia procesu kalibracji 30 ml należy aktywować klawisz *Zawory otwarte* co spowoduje opróżnienie cylindrów pomiarowych.

8.3 Kalibracja 100ml / 70 ml.

Przebieg kalibracji 100 (70) ml jest analogiczny do kalibracji 30 ml z tą różnicą, że zamiast 30 ml wykonywany będzie pomiar 100 (70) ml wody a rozpoczęcie pomiaru nastąpi poprzez aktywacji klawisza *Kalibr. 100 ml (70 ml)*

Po przeprowadzeniu obu cykli kalibracji urządzenie pomiarowe jest gotowe do wykonywania pomiarów. Od tego momentu każda ilość wody w cylindrach w zakresie od ok. 15 ml do 120 ml zostanie zmierzona z dużą dokładnością (liniowy zakres pomiarowy cylindrów)

8.4 Kalibracja poszczególnych cylindrów

W obu poprzednich rozdziałach opisano przebieg kalibracji jaką należy przeprowadzić po zakupie urządzenia przed rozpoczęciem jego użytkowania. Opisany sposób dotyczy kalibracji wszystkich cylindrów pomiarowych.

Jeżeli w trakcie użytkowania urządzenia pomiarowego wystąpi konieczność wymiany któregoś z cylindrów (pęknięcie, uszkodzenie), należy przeprowadzić jednostkową kalibrację nowego cylindra (cylindrów).

Należy nacisnąć klawisz *1-10* (Rys. 30) co spowoduje, że zakreślone dotychczas pola pod numerami poszczególnych cylindrów zostaną zastąpione pustymi polami. Umożliwia to edycję zakreślenia (zakreśleń) tego (tych) cylindra (cylindrów) które należy poddać kalibracji.

Po wyborze cylindra (cylindrów) należy przeprowadzić kalibrację wg opisu w *Rozdz.8.2* oraz *8.3*.

8.5 Ocena aktualnych danych kalibracji

Jeżeli istnieje konieczność sprawdzenia dla celów kontrolnych aktualnych danych kalibracji, należy nacisnąć przycisk ?. Zostaje wyświetlone okno jak na *Rys. 32*, w którym zapisane są aktualne dane kalibracji wszystkich cylindrów pomiarowych w zakresie 30 ml oraz 100 ml.

Aktywacja przycisku *Zamknij* zamyka okno.

Dane kalibracji

Nr.	30 ml	100 ml
1	0	1699
2	0	1653
3	0	1670
4	0	1662
5	0	1662
6	0	1703
7	0	1700
8	0	1670
9	0	1771
10	0	1772

Zamknij

Rys.32.: Aktualne dane kalibracji cylindrów pomiarowych

9. Opracowanie list opisujących sprzęt

9.1 Opis ogólny

Operator urządzenia pomiarowego dysponuje możliwością edycji i uzupełniania wszystkich dostępnych list opisujących badany sprzęt. Dostęp do owych list umożliwia przycisk *Listy* (Rys. 33).

The screenshot shows a window titled "Klienci - baza danych" with a tabbed interface. The "Klient" tab is active, displaying a form with the following fields:

- Nazwisko: Dobrowolski
- Imię: Szczepan
- Ulica: wieś Trybały
- Kod: 123-456 Marlewo
- Telefon/Fax: 090 897654
- Wojew/nadrz. PIOR: Kalisz / PIOR Poznań

Buttons on the right side of the form include: Nowy, Edycja, Usuwanie, Szukanie, and Import.

Below the form is a table titled "Lista klientów" with the following data:

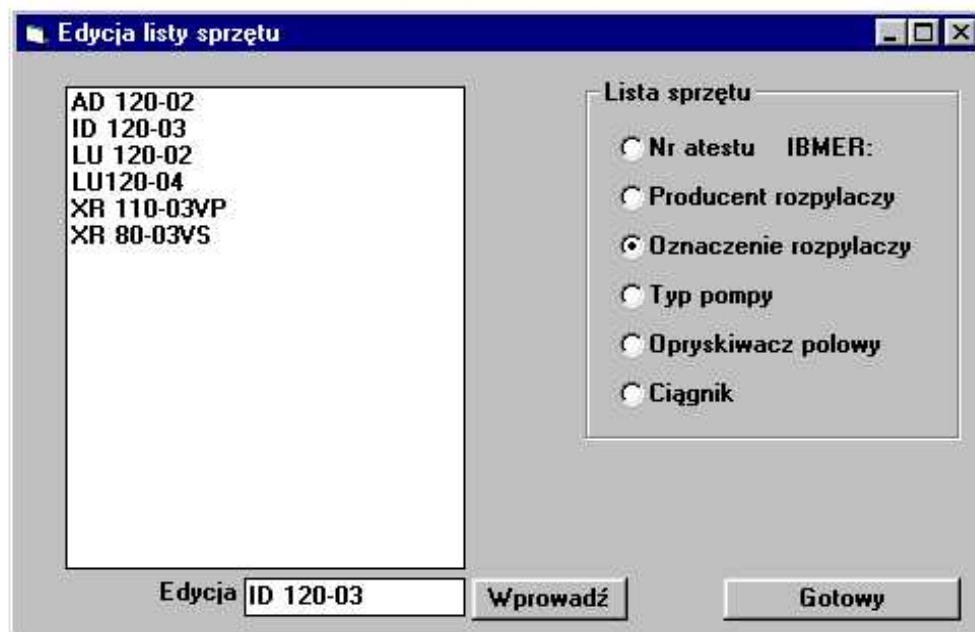
Nazwisko	Imię	Ulica	Kod	Miejscowość:
Dobrowolski	Szczepan	wieś Trybały	123-456	Marlewo
GR	"EFEKT"	Łękawa	45-345	Józefów
Kombinat	"AGROFUTUR	Jeleń	34-567	Pszczyna
Kowalski	Jan	Tulipanowa	68-790	Grodzic
Nowak	Józef	Słoneczna 2	75-234	Wólka
SKR	"PLON"	Przysiek	46-123	Zawiść

Buttons on the right side of the table include: Konfiguracja, Diagnostyka, Listy (highlighted in red), Raporty, and Wyjście.

Rys.33. Okno bazy danych z funkcją dodatkową Listy

Po naciśnięciu przycisku *Listy* lewym klawiszem myszki na monitorze pojawia się okno jak na Rys.34 które umożliwia dokonywanie edycji w następujących list:

- Producent rozpylaczy
- Typ rozpylacza
- Typ pompy
- Opryskiwacz



Rys.34. Wykaz list opisujących sprzęt

9.2 Opracowanie istniejącego wpisu

Jak wynika z Rys. 34. podświetlony wpis w oknie głównym pojawia się również w okienku *Edycja*. Umożliwia to zmianę wcześniejszych wpisów. Należy wówczas podświetlić w oknie głównym przeznaczony do zmiany wpis, a w okienku edycji za pomocą klawiatury wprowadzić odpowiednią zmianę i zatwierdzić ją przyciskiem *Enter*. (klawiatura)

9.3 Wprowadzenie nowego wpisu

W okienku edycyjnym należy wpisać treść nowego rekordu i zatwierdzić ją przyciskiem *Wprowadź*.

9.4 Kasowanie istniejącego wpisu

W przypadku kasowania istniejącego wpisu, należy go najpierw podświetlić w oknie głównym a następnie usunąć klawiszem *Delete* (klawiatura).

Ponieważ dokonywanie nowych wpisów, ich zmiany oraz kasowanie nie ma żadnego negatywnego wpływu na działanie oprogramowania, zmiany w zawartości list opisujących sprzęt nie są poprzedzane pytaniami o potwierdzenie operacji.

10. Zarządzanie stanowiskami badawczymi

10.1 Zasady ogólne

Administrator posiada możliwość zarządzania zdefiniowanymi wcześniej przez siebie stanowiskami badawczymi. Umożliwia to aplikacja pod nazwą *Prufstellenverwaltung* znajdująca się w grupie programów **SPRAYERTEST** (*Start – Programy*). Uruchomienie aplikacji następuje poprzez dwukrotne „kliknięcie” myszką ikony tej aplikacji (czerwony znak wykrzyknika) – Rys. 35

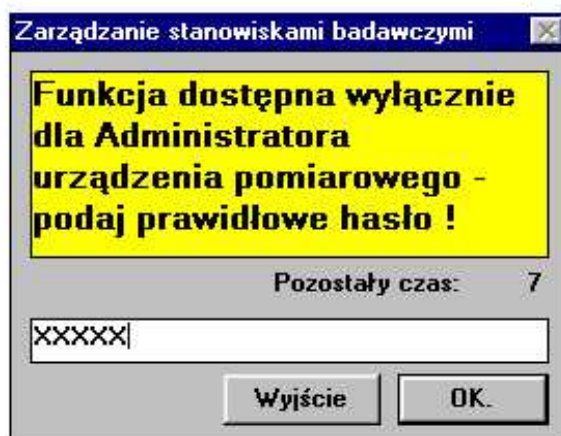


Rys.35. Ikona aplikacji Prüfstellenverwaltung

Po uruchomieniu aplikacji pojawia się okno do wprowadzenia indywidualnego kodu dostępu (hasła) administratora (Rys. 36). W ciągu 15 sekund należy wprowadzić prawidłowe hasło i zaakceptować je przyciskiem *OK*.

UWAGA:

W niektórych wersjach oprogramowania dostęp do w/w funkcji możliwy jest z poziomu eksploratora WINDOWS w pliku **FELDSPR**



Rys.36.: Okno wprowadzania kodu dostępu (hasła) przez administratora

Po wprowadzeniu prawidłowego hasła zostaje wyświetlone okno zarządzania stanowiskami badawczymi (Rys.37). Administrator może zdefiniować nowe stanowiska badawcze, zmienić dane dotyczące istniejących stanowisk lub wykasować zdefiniowane wcześniej stanowiska. Każde stanowisko badawcze opisane jest nazwiskiem operatora (nazwą firmy), adresem, numerem telefonu / faxu, kolejnym numerem stanowiska, liczbą szyn jezdnych oraz indywidualnym kodem dostępu (hasłem) operatora.

W górnej części okna wyświetlone jest aktualne stanowisko badawcze z opisującymi je danymi, w dolnej zaś części lista wszystkich zdefiniowanych stanowisk w kolejności alfabetycznej.

SPRAYERTEST 1000 - zarządzanie stanowiskami badawczymi

Info

Dane stanowiska badawczego:

Nazwisko: RAU Agrotechnic Sp. z o.o.

Imię:

Ulica: Starołęcka 31

Kod pocztowy: 61-160 Poznań

Telefon/Fax: 061 / 8771 251

Numer stanowiska: Stanowisko-2

Ilość szyn jezdnych: 6 Operator

Nowy

Gotowy

Usuwanie

Hasło

Wyjście

Wykaz stanowisk badawczych

Nazwisko	Numer stanowiska	Ilość szyn
ADMINISTRATOR	0	7
AGROMA	3	8
ODR Tarnów	Stanowisko-1	8
RAU Agrotechnic	Stanowisko-2	6

Operator

Rys. 37. Okno do zarządzania stanowiskami badawczymi

10.2 Definiowanie nowego stanowiska badawczego

Naciśnięcie przycisku *Nowy* udostępnia wszystkie pola wpisowe okna do edycji. Po wypełnieniu wszystkich pól łącznie z liczbą szyn jezdnych, wprowadzone dane należy zatwierdzić przyciskiem *Gotowe*. Spowoduje zapisanie w pamięci zdefiniowanego stanowiska, wprowadzenie go alfabetycznie do dolnej listy oraz wyświetlenie jako aktualnego stanowiska badawczego.

10.3 Zmiana danych stanowiska badawczego

W przypadku konieczności zmiany danych opisujących stanowisko badawcze (adres, nr telefonu, ilość szyn jezdnych itp.) należy zmiany te wprowadzić w odpowiednie pola bazy danych. Należy w tym celu podświetlić odpowiednie stanowisko badawcze z dolnej listy a następnie nacisnąć klawisz *Edycja*. Po wprowadzeniu wszystkich niezbędnych zmian należy je zatwierdzić klawiszem *Gotowy*. Następuje zapisanie na twardy dysk wprowadzonych zmian.

10.4 Kasowanie stanowisk badawczych

Poprzez naciśnięcie przycisku *Usuwanie* kasowane są wszystkie dane dotyczące podświetlonego (aktualnie wyświetlanego) stanowiska badawczego. Operacja ta poprzedzona jest pytaniem o jej wykonanie. Potwierdzenie operacji przyciskiem *Tak* spowoduje wykasowanie z bazy danych wybranego stanowiska.

Stanowisko administratora (mogące być równocześnie stanowiskiem badawczym) oznaczone zakreślonym polem (Rys. 37 w lewym dolnym rogu) nie może zostać usunięte.

10.5 Przydzielenie kodu dostępu (hasła) do stanowiska badawczego

W celu zapewnienia bezpieczeństwa danych pomiarowych przypisanych do konkretnych stanowisk badawczych oraz ich ochrony, zaleca się przypisanie każdemu stanowisku indywidualnego kodu dostępu (hasła). Dzięki temu, dostęp do bazy danych klientów oraz danych pomiarowych jest ograniczony na poziomie stanowiska badawczego do bazy danych tworzonej na tym stanowisku.

Należy jednak podkreślić, że nie jest to 100% zabezpieczenie przed dostępem osób nieupoważnionych do tworzonej bazy danych, w znacznym stopniu jednak go utrudnia.

Po naciśnięciu przycisku *Hasło* (Rys. 37) otwiera się okienko w którym wprowadzić należy hasło w pierwszej linii i dla uniknięcia pomyłki powtórzyć je w drugiej linii (Rys. 38)



Rys. 38. Wprowadzanie hasła dostępu stanowiska badawczego.

Wprowadzone hasło należy zaakceptować przyciskiem *OK*.

Każde stanowisko badawcze może w każdym czasie w ramach swoich możliwości konfiguracyjnych (ograniczonych w porównaniu z możliwościami administratora) zmienić swój kod dostępu (hasło) – patrz Rozdz. 6.1.

10.6 Zakończenie aplikacji

Naciśnięcie przycisku *Wyjście* powoduje opuszczenie aplikacji zarządzania stanowiskami badawczymi oraz powrót do katalogu głównego programu.

Praktyczne informacje dot. użytkowania elektronicznego zestawu pomiarowego HERBST oraz elektronicznego stołu rowkowego PESSL-SPRAYERTEST 1000

I. Elektroniczny zestaw pomiarowy HERBST

W każdym przypadku należy stosować się do zaleceń zawartych w Instrukcji Obsługi !

Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe połączenie węży – ciśnieniowego (doprowadzającego ciecz roboczą) oraz odpływowego do odpowiednich przyłączy urządzenia (przyłącza są oznakowane). W przeciwnym razie zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia nie będzie działać!

Należy pamiętać o całkowitym osuszeniu urządzenia z resztek wody przed zimą. Przy dłuższym okresie nie używania urządzenia zaleca się demontaż modułu elektronicznego z wyświetlaczem ze skrzynki pomiarowej i przechowywanie go w suchym pomieszczeniu.

W module elektronicznym znajdują się dwa akumulatory, z których jeden zasila wyświetlacz oraz elektronikę pomiarową, drugi zaś elektroniczną pamięć urządzenia. Wskazany jest, zwłaszcza w okresie zimowym regularne doładowywanie akumulatorów (raz w miesiącu) poprzez zasilacz będący w wyposażeniu przez okres kilkunastu godzin. Podczas ładowania urządzenie powinno być włączone – ładowany jest wówczas również drugi akumulator.

Urządzenie pomiarowe w trakcie pracy informuje poprzez komunikat na wyświetlaczu LCD o wyczerpaniu się akumulatora głównego, a zatem o konieczności podłączenia zasilacza sieciowego. W przypadku, gdy operator przeoczy ten komunikat i rozładowanie akumulatora osiągnie punkt krytyczny, stopień rozładowania akumulatora rozpoznać można poprzez zerowe („0”) wskazania ciśnieniomierza. Elektroniczny czujnik ciśnienia zużywa najwięcej energii, a przy napięciu prądu akumulatora poniżej 10,5 V jego wskazania mogą być obciążone błędem pomiarowym.

A. Rozpoznawanie typowych usterek w opryskiwaczu przy zastosowaniu urządzenia HERBST

Przy pomiarach pompy ważną zasadą jest by wąż ciśnieniowy urządzenia pomiarowego podłączyć bezpośrednio do pompy lub w jej najbliższym sąsiedztwie – pomiędzy pompą a urządzeniem pomiarowym nie może znajdować się jakikolwiek zespół armatury opryskiwacza (zawór, przełącznik itp.), który zakłócałby przepływ cieczy.

Aby prawidłowo ocenić stan techniczny pompy, jej sprawność powinna być oceniona najpierw przy otwartej zasuwie (pomiar bez obciążenia). Następnie należy pokręcać zaworem zasuwę zwiększając ciśnienie robocze do ok. 5 bar. W trakcie tej czynności należy obserwować na wyświetlaczu wartości przepływomierza. Znaczny spadek wydatku cieczy roboczej z pompy przy powyższym ciśnieniu świadczy o złym stanie technicznym pompy.

Jeżeli przy otwartej zasuwie (pomiar bez obciążenia) wydatek pompy jest znacznie niższy niż wartość nominalna podawana przez producenta, świadczyć to może o zdławionym układzie zasysania pompy (np. zabrudzony filtr ssawny, załamany wąż ssący, uszkodzone zawory ssące pompy). Jeżeli w przezroczystej części armatury urządzenia podczas badania zostaną stwierdzone pęcherzyki powietrza w przepływającej cieczy – świadczy to o nieszczelności w układzie ssącym pompy. Nieszczelności te są często trudne do wykrycia, gdyż np. brak wycieków wody z pompy nie świadczy jeszcze o jej szczelności. Zwrócić należy uwagę przy pracującej pod obciążeniem pompie na ewentualne wycieki z wody lub emulsji olejowo-wodnej z otworu odpowietrzającego komorę korbowodową pompy – świadczyć to może o nieszczelności jednego lub więcej tłoków lub uszkodzonej membranie.

Znaczny spadek wydatku cieczy roboczej przy obciążonej pompie świadczy o uszkodzonych zaworach tłocznych pompy. Spadek wydatku cieczy w granicach 1% jest wartością do przyjęcia.

II. Ważne:

Zaleca się, by zasadą stała się prawidłowa kolejność wykonywania badania opryskiwacza.

Pompa powinna być **zawsze** pierwszym badanym podzespołem. Pomiar rozkładu poprzecznego powinien zamykać procedurę badawczą. Jeżeli zostaną stwierdzone nieszczelności w układzie olejowym pompy, należy mieć świadomość, że często prowadzić to może do zanieczyszczenia wody w zbiorniku głównym opryskiwacza emulsją olejową. Dopuszczenie takiego opryskiwacza do badania rozkładu poprzecznego cieczy roboczej doprowadzić może do poważnych problemów z aparaturą pomiarową. Emulsja olejowa zanieczyścić może cylindry pomiarowe stołu elektronicznego oraz jego rowkowy profil aluminiowy. Zanieczyszczenie olejem plastikowego basenu wymagać będzie gruntownego czyszczenia kilkudziesięciu metrów kwadratowych powierzchni oraz narazić na uszkodzenie pompy zasysającej wodę.

Należy zatem w przypadku stwierdzenia defektów w układzie olejowym pompy odesłać sprzęt do naprawy oraz zalecić użytkownikowi całkowite opróżnienie zbiornika głównego oraz gruntowne przepłukanie czystą wodą całego układu cieczowego opryskiwacza.

Prowadząc badanie pompy elektronicznym zestawem pomiarowym w prosty sposób sprawdzić możemy również prawidłowe działanie ciśnieniowej komory tłumiącej pulsację pompy. Służy do tego zamontowany w zestawie manometr napełniony cieczą o właściwościach lekko tłumiących drgania wskazówki. Przyjmuje się zasadę, że w komorze ciśnieniowej pompy powinno występować ciśnienie odpowiadające ciśnieniu robocznemu pompy, gdyż wówczas wartości obu ciśnień równoważą się.

Wskazówka manometru kontrolnego będzie przy powolnym obciążaniu pompy (zawór zasuwy) drgała do momentu w którym układ ciśnieniowy pompy osiągnie wartość ciśnienia w komorze ciśnieniowej pompy. W punkcie tym wskazówka przestaje drgać. Dalszy wzrost ciśnienia cieczy roboczej spowoduje drgania wskazówki manometru. Dzięki temu można bardzo dokładnie określić ciśnienie panujące w komorze tłumiącej pompy.

Bardzo intensywne drgania wskazówki manometru może świadczyć o braku powietrza w komorze pompy. Jeżeli w trakcie pracy pompy naciśnięcie na zawór ciśnieniowy komory tłumiącej spowoduje wypływ wody z zaworu, jest to oznaka uszkodzenia membrany ciśnieniowej.

Przy każdym pomiarze pompy należy zwrócić uwagę, by wąż odprowadzający ciecz roboczą z zestawu pomiarowego był w pełni drożny oraz doprowadzony do zbiornika opryskiwacza bez zagięć, w przeciwnym wypadku pomiar pompy może być niedokładny.

Jeżeli opryskiwacz wyposażony jest w przepływomierz, należy zbadać dokładność jego wskazań stosując zasady opisane powyżej. Zasadą jest, by wąż ciśnieniowy urządzenia pomiarowego HERBST został połączony z armaturą opryskiwacza tuż za przepływomierzem opryskiwacza. Przy tym pomiarze zawór dławiący urządzenia pomiarowego powinien być całkowicie otwarty. Przy wszystkich pomiarach przepływu cieczy roboczej (wydatek pompy, kontrola przepływomierza itp.) pamiętać należy by układ cieczowy urządzenia pomiarowego jest napełniony i pozbawiony pęcherzyków powietrza!. Jest to szczególnie ważne przy pomiarach niewielkich przepływów (wydatków) rzędu ok. 10 l/min.

Podczas badania wskazań manometru opryskiwacza, należy wykręcić z elektronicznego modułu pomiarowego przewód elektryczny łączący go z przepływomierzem (nakrętka), po czym wyjąć moduł z podłączonym do niego elektronicznym czujnikiem ciśnienia. Stosując przyłącze uniwersalne (redukcję) można dokonać pomiaru dokładności wskazań manometru opryskiwacza w jego najbliższym sąsiedztwie, bez konieczności demontażu manometru.

W tym celu należy wykorzystać jedno z przyłączy (wyjść) sekcji roboczych lub inne wolne wyjście armatury. Pomiar powinien być przeprowadzony jak najbliżej manometru opryskiwacza w celu wyeliminowania wpływu strat ciśnienia na armaturze na wskazania urządzenia pomiarowego. Dzięki tej metodzie pomiarowej można badając manometr opryskiwacza równocześnie skontrolować prawidłowość działania regulatora ciśnienia. Przy okazji skontrolować również można szczelność zaworu głównego opryskiwacza.

Jeżeli wskazania manometru badanego odbiegają od wskazań elektronicznego ciśnieniomierza pomiarowego o więcej niż 2/10 bara, należy go wymienić, zwracając uwagę na przepisy definiujące właściwy manometr. W przypadku stosowania rozpylaczy inżektorowych, manometr powinien mieć zakres pomiarowy do 10 bar.

Elektroniczny zestaw pomiarowy HERBST posiada atest niemieckiego BBA nr FA-G 1557 z dn. 27.01.1998 r. w zakresie pomiarów przepływu 7,5 l/min – 700 l/min, pomiaru ciśnienia roboczego w zakresie 0 – 16 bar, pomiaru obrotów WOM w zakresie 50 – 1000 U/min.

III. Elektroniczny stół rowkowy PESSL – SPRAYERTEST 1000

Ważną czynnością, która powinna poprzedzać praktyczne stosowanie urządzenia jest jego kalibracja. SPRAYERTEST jest dostarczany wprawdzie z fabrycznymi nastawami kalibracji, zaleca się jednak dokonanie tej czynności we współpracy z komputerem będącym współpracować z urządzeniem pomiarowym. Poprawki kalibracyjne (wynikające np. z ograniczonej dokładności wykonania szklanych cylindrów pomiarowych) zostają bowiem zapisane na dysku komputera i wszystkie wartości pomiarowe będą się w trakcie badania odnosiły do owych poprawek.

Uruchamiając oprogramowanie z poziomu Administratora systemu, należy przejść do funkcji „Diagnostyka” i postępując wg zaleceń Instrukcji Obsługi dokonać kalibracji.

Przed rozpoczęciem tej czynności należy wszystkie cylindry napełnić częściowo wodą, po czym je opróżnić, by zwilżyć uszczelki dolne cylindrów pomiarowych oraz zawory kulowe. Zapewnia to bardzo precyzyjne wykalibrowanie urządzenia. Niezbyt dokładne wykalibrowanie urządzenia nie ma wprawdzie większego znaczenia na obliczanie współczynnika zmienności rozkładu poprzecznego, pamiętać jednak należy, że im dokładniej wykonana zostanie kalibracja, tym dokładniejsze pomiary opisywać będą średni wydatek rozpylaczy w [l/min], łączny wydatek cieczy roboczej z badanej belki połowej oraz wyliczony wydatek w [l/ha].

Należy pamiętać, by w trakcie badania równomierności rozkładu poprzecznego ustawić odpowiednią do zamontowanych na belce rozpylaczy odległość pomiędzy rozpylaczami a górną krawędzią rynienek stołu rowkowego (zwykle rozpylacze płaskostrumieniowe o kącie stożka 110° oraz 120° – ok. 50-60 cm, rozpylacze inżektorowe ok. 70-75 cm). W przeciwnym wypadku pomiar może być obarczony błędem nie zachodzenia na siebie stożków cieczy. Jeżeli w zbiorniku głównym znajdują się resztki preparatów myjących powodujących spienianie się cieczy – dodać należy do zbiornika odrobinę środka przeciw pienieniu cieczy.

Zbyt wysoka wartość współczynnika zmienności nie oznacza jeszcze że rozpylacze są zbyt rozkalibrowane lub zanieczyszczone. Jeżeli np. z wykresu wynika, że wydatek cieczy z jednej sekcji roboczej belki połowej znacznie odbiega od pozostałych sekcji, przyczyną może być zagięty lub częściowo niedrożny przewód cieczowy tej sekcji lub zawór klawiszowy sekcji jest niesprawny. Usterkę tę można szybko potwierdzić zamieniając miejscami przewody cieczowe belki i dokonując powtórnego pomiaru. W przypadku powtórzenia się tej samej usterki sprawdzić należy dodatkowo trójniki oprawy rozpylaczy wraz z zaworkami antykroplowymi.

Przy wykonywaniu pomiarów pojedynczych odcinków belki połowej, należy pozwolić wózkowi pomiarowemu na osiągnięcie zadanej pozycji pomiarowej i dopiero wówczas posłać go na ewentualnie inną pozycję. Zmiany pozycji pojedynczych pozycji pomiarowych w trakcie przejazdu wózka doprowadzić może do zawieszenia się programu, zwłaszcza w przypadku komputera wyposażonego w szybki procesor.

Rozpylacze eżektorowe

Procedura badania

1. Kontrola optyczna

- 1.1 Równomierność kształtu stożka cieczy
- 1.2 Drożność otworu (otworów) powietrznych inżektora
- 1.3 Tworzenie się piany w zbiorniku głównym (środku p. pienieniu cieczy)

2. Pomiar równomierności rozkładu poprzecznego

- 2.1. Nastawa optymalnej wysokości rozpylaczy (TD = 70 cm / ID oraz AI = 50 cm)
- 2.2. Nastawa średniej wartości ciśnienia roboczego (5 bar)
- 2.3. Przeprowadzenie pomiaru, kontrola ewent. spieniania się cieczy (cylindry pomiarowe)

3. Usuwanie usterek

Usterka	Przyczyna	Postępowanie
Nie tworzy się stożek cieczy roboczej	Nieprawidłowa praca eżektora, zbyt niskie ciśnienie robocze	Wyłączyć pompę, powtórnie załączyć, zwiększyć ciśnienie robocze (5- 7 bar)
Nieprawidłowy kształt stożka	Obce ciało w otworze wypływowym rozpylacza	Oczyścić rozpylacz
Stożek cieczy silnie pulsuje	Nierównomierna praca eżektora	Podwyższyć ciśnienie robocze
Wypryskiwanie kropeł cieczy roboczej poprzez otwory powietrzne eżektora	Powietrze w układzie cieczowym opryskiwacza	Wykryć przyczynę zasysania powietrza i usunąć ją
Strumieniowy wypływ cieczy poprzez otwory powietrzne eżektora	Zanieczyszczony otwór wypływowy rozpylacza	Oczyścić rozpylacz
Zwężenie stożka cieczy roboczej. Zbyt mały jednostkowy wydatek cieczy roboczej	Zanieczyszczenie otworu wejściowego rozpylacza	Oczyścić rozpylacz
Zbyt duży jednostkowy wydatek cieczy roboczej	a) Zanieczyszczony otwór powietrzny eżektora b) Rozkalibrowany otwór wejściowy rozpylacza	Oczyścić rozpylacz Wymienić eżektor lub rozpylacz