



OPROGRAMOWANIE OFB

**Elektronicznego stanowiska pomiarowego
do badania pojedynczych rozpylaczy
ED 16**

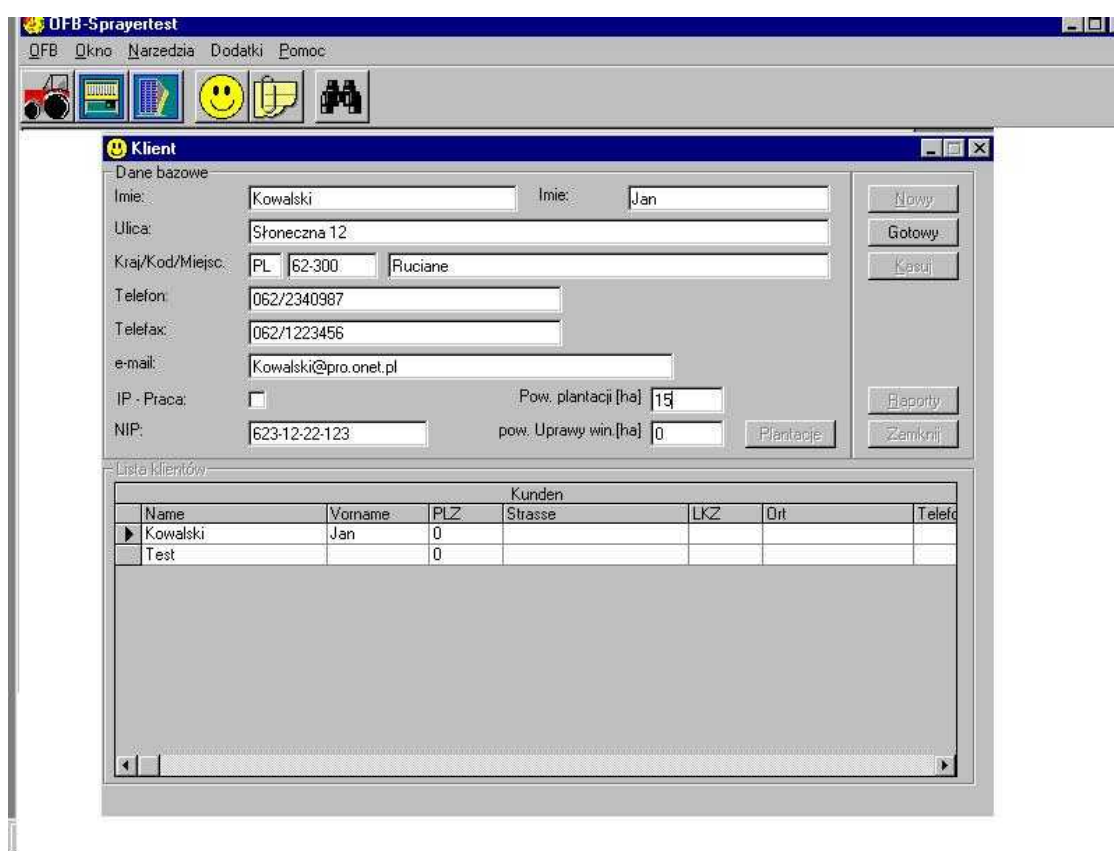
Importer:

**ECOTRONIC mgr inż. Marek Janus
ul. Mieszka I 4/14
42-500 Będzin
tel/fax: 032 761 84 84**

STANOWISKO DO BADANIA RÓWNOMIERNOŚCI WYPŁYWU CIECZY Z POJEDYNCZYCH ROZPYLACZY W OPRYSKIWACZACH SADOWNICZYCH

Badanie wydatku cieczy roboczej z poszczególnych rozpylaczy w opryskiwaczach sadowniczych jest jednym z najważniejszych etapów w trakcie kontroli sprzętu ochrony roślin. Istotą tego pomiaru jest dokładne określenie wypływu cieczy z poszczególnych rozpylaczy zamontowanych w opryskiwaczu sadowniczym.

Przed rozpoczęciem pomiaru należy zdefiniować dane dot. klienta oraz badanego sprzętu w oknie *Klient* wpisując odpowiednie dane do okien edycji.



The screenshot shows the 'UFB-SprayerTest' application window. The 'Klient' (Client) form is active, displaying the following data:

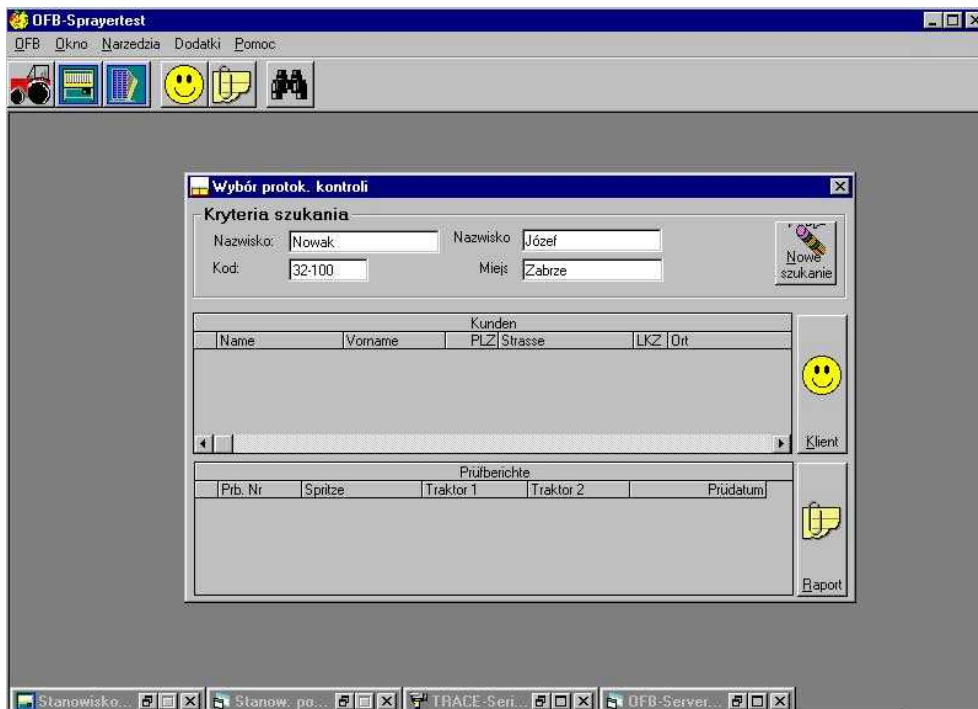
Imię:	Kowalski	Imię:	Jan
Ulica:	Słoneczna 12		
Kraj/Kod/Miejsc.:	PL	62-300	Ruciane
Telefon:	062/2340987		
Telefaks:	062/1223456		
e-mail:	Kowalski@pro.onet.pl		
IP - Praca:	<input type="checkbox"/>	Pow. plantacji [ha]:	15
NIP:	623-12-22-123	pow. Uprawy win [ha]:	0

Buttons on the right side of the form include: Nowy, Gotowy, Kasuj, Raporty, and Zamknij.

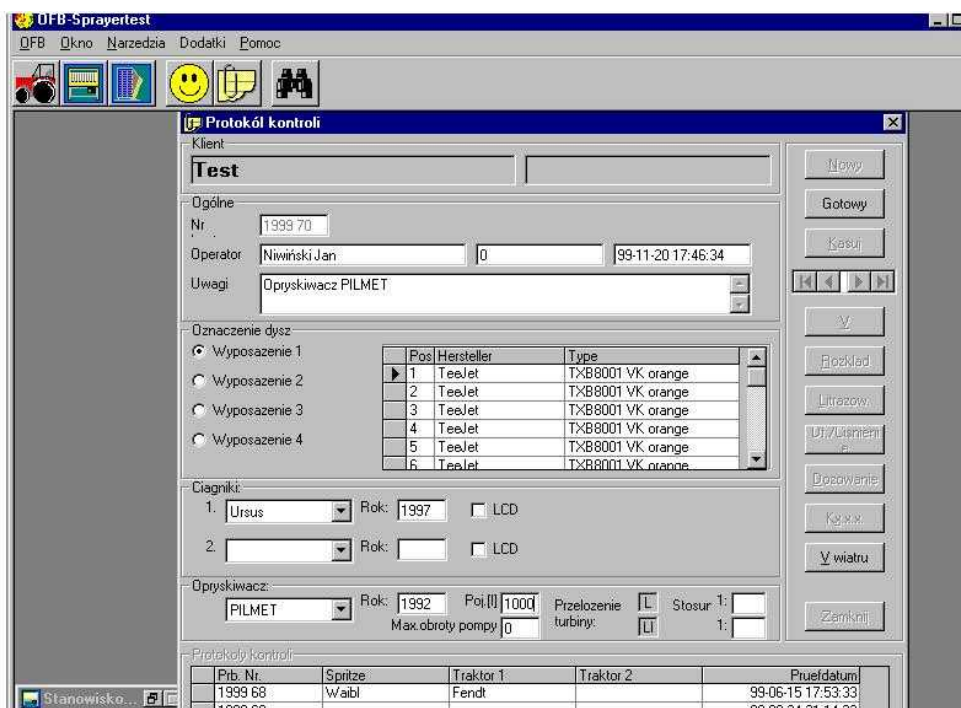
Below the form is a table titled 'Lista Klientów' (Client List) with columns: Name, Vorname, PLZ, Strasse, LKZ, Ort, and Telefon. The table contains two entries:

Name	Vorname	PLZ	Strasse	LKZ	Ort	Telefon
Kowalski	Jan	0				
Test		0				

W przypadku badania powtórnego należy wyszukać rekordu danego klienta w oknie Kryteria szukania.



Przed rozpoczęciem pomiaru należy zdefiniować rozpylacze zamontowane w opryskiwaczu oraz sposób pomiaru. Poprzez wybór typu oraz producenta rozpylaczy automatycznie wskazywane jest również optymalne ciśnienie robocze dla danego rozpylacza, przy którym pomiar powinien zostać przeprowadzony (okno „ciśnienie przy pomiarze”). Tzw. ciśnienie optymalne dla danego typu rozpylacza wynika z tabeli wydatku rozpylaczy i określane jest przez producenta dysz. Oczywiście rzeczywiste ciśnienie przy pomiarze może różnić się od optymalnego – należy jego wartość wprowadzić w odpowiednim oknie.



Oprogramowanie umożliwia badanie opryskiwacza wyposażonego w kilka (do 4) zestawów rozpylaczy – pole *Oznaczenie dysz – Wyposażenie*.

Uwaga:

W polu „Ciśnienie przy pomiarze” musi być zawsze wpisane rzeczywiste ciśnienie nastawione na manometrze opryskiwacza, w przeciwnym przypadku wyliczone wartości (np. porównanie wartości pomiarowych z tabelami wydatku dysz) opierać się będą na fałszywych danych i wskazywać mogą rozpylacze z wadami które wynikać będą wyłącznie ze źle wprowadzonych danych.

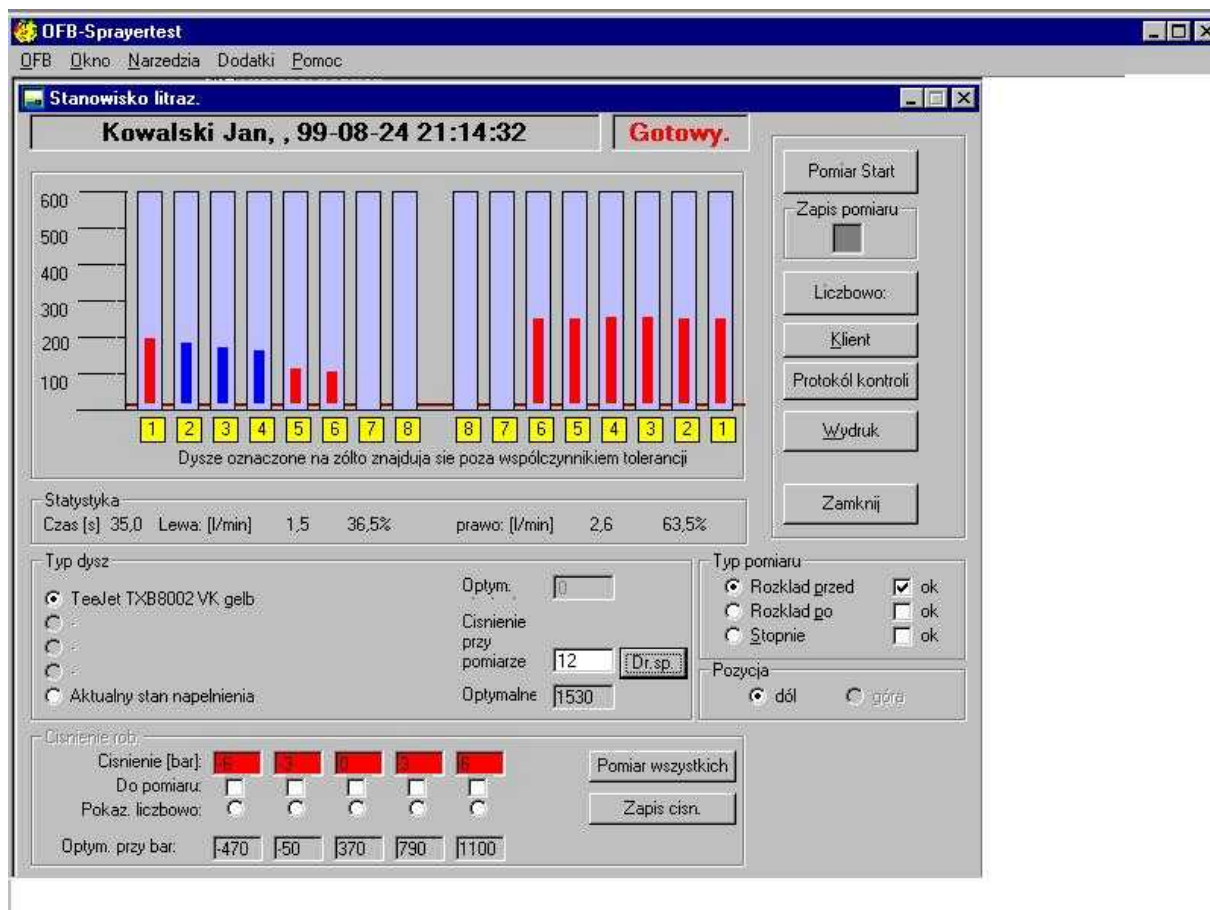
Oprogramowanie umożliwia również zdefiniowania kilka różnych typów lub wielkości rozpylaczy na jednym opryskiwaczu. Służy do tego okno *Protokół kontroli* oraz przyciski *Oznaczenie dysz* „Oznaczone” oraz „Wszystkie”.

Jeżeli dopiero po wykonaniu pomiaru stwierdzimy że rzeczywiste ciśnienie pomiaru różni się od wartości wpisanej w polu: „Ciśnienie przy pomiarze” należy wartość ciśnienia skorygować wpisując w odpowiednie pole ciśnienie pomiaru oraz zatwierdzić je przyciskiem „Dr.sp.” Oprogramowanie umożliwia przemieszczanie się między wartościami rozkładu cieczy **przed** oraz **po pomiarze** oraz pomiar przy różnych **stopniach ciśnienia**. Przy pierwszym pomiarze przeprowadzany jest z reguły przy zaznaczonym „Typie pomiaru” jako „Rozkład przed” – co oznacza że dokonujemy badania opryskiwacza w stanie w jakim trafił do stacji kontroli. Przed rozpoczęciem pomiaru wykres graficzny pokazuje aktualny poziom napełnienia poszczególnych cylindrów pomiarowych. Informuje o tym pole ponad wykresem graficznym „W trakcie”

Zapisanie (wprowadzenie) wartości pomiarowych

Zapisanie (wprowadzenie) wartości pomiaru możliwe jest na 2 sposoby. Pierwszy sposób polega na kliknięciu przycisku „Pomiar start” oraz naciśnięciu czerwonego przycisku przesyłania danych na module sterowniczym elektronicznego stanowiska. Drugi sposób (łatwiejszy oraz zalecany) to kliknięcie przycisku „Zapis pomiaru.” W tym przypadku nie ma konieczności naciskania przycisku przesyłania danych na module sterowniczym. W obu przypadkach wartości pomiarowe uzyskane na stanowisku badawczym zostają wyświetlone na monitorze komputera oraz wprowadzone do bazy danych oprogramowania.

W polu powyżej wykresu pojawia się „Zapis”. Oznacza to, że niezależnie od aktualnego poziomu napełnienia cylindrów wykres oraz dane wskazywać będą zapamiętane wartości. Równocześnie automatycznie zaznaczone zostaje pole „ok.” przy „Typie pomiaru” Jeżeli podczas badania „Rozkład przed” zostanie stwierdzony nieprawidłowy wydatek z którejś dyszy (dysz) należy je oczyścić lub wymienić. Poprzez aktywację pola „Rozkład po” zostanie pokazany na wykresie aktualny poziom napełnienia cylindrów pomiarowych. Czynności regulacyjne powinny być prowadzone aż do uzyskania prawidłowego wydatku cieczy ze wszystkich rozpylaczy. Wówczas dopiero należy w sposób opisany powyżej zapisać uzyskane dane pomiarowe „Rozkładu po” w celu udokumentowania stanu technicznego opryskiwacza po badaniu i regulacji.



Trzeci typ pomiaru „*Stopnie*” dotyczy badania wydatku rozpylaczy przy różnych (do 5) wartościach ciśnienia. Pomiar ten jest głównie wykonywany w celu określania łącznego wydatku cieczy roboczej na ha przy różnych ciśnieniach roboczych oraz do określenia ciśnienia optymalnego dla danego rodzaju rozpylaczy. Należy pamiętać jednak, by stosować się w tym zakresie do zaleceń producenta rozpylaczy.

Aktywacja poszczególnych typów pomiaru odbywa się poprzez zaznaczenie myszką okrągłego pola przed napisem. Odhaczenie kwadratu za napisem (automatyczne) wskazuje, że dany typ pomiaru został już przeprowadzony.

Wykres graficzny:

Zawartość wykresu graficznego zależy od tego, czy dla wybranego „*Typu pomiaru*” wykonano już pomiar czy jeszcze nie.

Jeżeli dla wybranego (aktywowanego) „*Typu pomiaru*” nie występują jeszcze dane pomiarowe – grafika pokazuje aktualny poziom napelnienia cylindrów pomiarowych. Jeżeli pomiar został już przeprowadzony i zapisany - wykres pokazuje uzyskane dane pomiarowe. Również pole powyżej wykresu wskazuje w jakim trybie znajduje się urządzenie pomiarowe – czy w trybie zapisu czy w trybie aktualnych wskazań.

Interpretacja danych pomiarowych:

Interpretacja wyników pomiarowych zależy od tego czy wszystkie rozpylacze zamontowane w opryskiwaczu są tego samego typu i rozmiaru, czy zastosowane zostały rozpylacze różnych typów lub wielkości.

W pierwszym przypadku oprogramowanie wylicza najpierw ze wszystkich cylindrów pomiarowych średnią wartość napełnienia. Średnia ta zaznaczona jest na wykresie jako czarna linia pozioma.

Następnie poziom napełnienia poszczególnych cylindrów (odpowiadających tym samym typom rozpylaczy) zostaje odniesiony do średniej ze wszystkich cylindrów. Tak długo jak odchylenia pojedynczych cylindrów pomiarowych od średniej mieszczą się określonym zakresie tolerancji (zakres ten można zdefiniować) można uznać te rozpylacze za prawidłowe. Jeżeli poziom napełnienia któregoś z cylindrów (jednego lub kilku) odbiega od średniej powyżej lub poniżej określonej tolerancji (np. 15%) jest to sygnalizowane na wykresie w postaci czerwonego słupka. Umożliwia to natychmiastowe określenie który rozpylacz (lub rozpylacze) przekracza dopuszczalne przez przepisy odchylenia od średniej oraz dokonanie niezbędnych czynności (oczyszczenie dyszy lub wymianę).

W drugim przypadku obok odchyień napełnienia poszczególnych cylindrów od wartości średniej, skontrolowane zostaną również odchylenia wydatków poszczególnych rozpylaczy od wartości podanych w tabelach wydatku producenta dla poszczególnych rozpylaczy. Przekroczenie dopuszczalnego (definiowanego przez użytkownika) odchylenia zostaje pokazane na wykresie w postaci żółto wypełnionych pól z numerem rozpylacza, a wyniki te mogą być pomocne przy ocenie stanu technicznego poszczególnych rozpylaczy (rozkalibrowanie).

Przypadek w którym wprawdzie nie występują duże odchylenia w wydatkach poszczególnych rozpylaczy (czerwone słupki diagramu), ale odchylenia te różnią się od wartości podawanych w tabelach wydatku producenta rozpylaczy można następująco interpretować:

- wszystkie rozpylacze są równomiernie rozkalibrowane
- wprowadzone do protokołu kontroli ciśnienie pomiaru różni się od rzeczywistego ciśnienia przy którym prowadzono badanie
- występują znaczne spadki ciśnienia w układzie cieczowym opryskiwacza (zabrudzenie przewodów, korozja, różne przekroje węży cieczowych)

W każdym przypadku operator powinien określić, który z w/w przypadków ma miejsce oraz czy nieznaczne odchylenia od średniej (żółte pola) stanowią podstawę do wymiany rozpylaczy czy nie. Jeżeli mamy do czynienia z przypadkiem nieprawidłowego wpisania ciśnienia roboczego – nie ma potrzeby powtórnego wykonywania pomiaru, wystarczy wprowadzić powtórnie rzeczywiste ciśnienie w pole „Ciśnienie przy pomiarze” i zatwierdzić je przyciskiem „Dr.Sp.”

Dane pomiarowe w postaci liczbowej:

Poprzez naciśnięcie pola „Liczbowo” można przemieszczać się pomiędzy formą graficzną danych pomiarowych a wartościami liczbowymi w postaci tabelarycznej.

The screenshot shows the 'DFB-Sprayertest' software interface. The main window is titled 'Stanowisko litraz.' and displays the name 'Kowalski Jan, , 99-08-24 21:14:32' and the status 'W trakcie'. A table titled 'Liczbowo:' contains the following data:

D-Li	Füllstand	l/min	Abw.MW	Abw.-Soll	D-Re	Füllstand	l/min	Abw.MW	Abw.-Soll
1	185	0,32	24,8%	14,3%	1	253	0,43	70,9%	17,4%
2	177	0,30	19,2%	18,1%	2	248	0,42	67,1%	14,8%
3	167	0,29	13,0%	22,4%	3	249	0,43	69,1%	15,5%
4	151	0,26	1,7%	30,1%	4	249	0,43	67,7%	15,2%
5	96	0,17	34,9%	55,3%	5	250	0,43	69,6%	15,7%
6	91	0,16	39,6%	57,8%	6	256	0,44	72,4%	18,4%
7	0	0,00	100,0%	0,0%	7	0	0,00	100,0%	0,0%
8	0	0,00	100,0%	0,0%	8	0	0,00	100,0%	0,0%
9					9				
10					10				
11					11				

Below the table, the 'Statystyka' section shows: Czas [s]: 35,0, Lewa: [l/min] 1,5 36,5%, prawo: [l/min] 2,6 63,5%. The 'Typ dysz' section is set to 'TeeJet TXB8002 VK gelb' with an optimal pressure of 370. The 'Typ pomiaru' section has 'Rozkład po' selected. The 'Cisnienie rob.' section shows five pressure levels with red indicators for the first four. The status bar at the bottom indicates '99-11-20'.

Postać tabelaryczna pokazuje poszczególne cylindry pomiarowe, ich stan napełnienia w ml, wydatek jednostkowy rozpylaczy w ml / min., odchylenia poszczególnych cylindrów (rozpylaczy) od wartości średniej jak również odchylenia poszczególnych cylindrów (rozpylaczy) od wydatków optymalnych wynikających z tabeli dysz producenta. Wszystkie cylindry (rozpylacze) których odchylenia przekraczają wartości graniczne (tolerancję) zaznaczone są odpowiednio kolorem czerwonym lub żółtym.

Pomiar przy różnych poziomach ciśnienia:

Pomiar wydatku rozpylaczy przy różnych poziomach ciśnienia ma tylko wówczas sens, jeżeli wcześniej zostanie stwierdzone, że zamontowane w opryskiwaczu rozpylacze są sprawne, że ich jednostkowe wydatki cieczy są do siebie zbliżone oraz że odpowiadają one wydatkom podawanym przez producenta (tabele dysz producenta).

W zależności od wybranego rozpylacza proponowanych jest 5 poziomów ciśnienia roboczego przy których powinny zostać przeprowadzone pomiary. Owe 5 poziomów ciśnienia dobrane jest w ten sposób, że oprócz ciśnienia optymalnego dla danego rozpylacza proponowane są 2 niższe oraz 2 wyższe wartości ciśnienia. Określenie poziomów ciśnienia jest możliwe przez operatora w trakcie wprowadzania do oprogramowania danych dotyczących odpowiednich rozpylaczy.

Przykład:

Typ rozpylacza: Albus gelb (żółta)
Ciśnienie optymalne: 10 barów
Stopnie (poziomy) ciśnienia: 3 bary
Proponowane poziomy ciśnienia: 4, 7, 10, 13, 16 barów

Ciśnienie [bar]	4	7	10	13	16
Do pomiaru:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pokaz. liczbowo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Optym. przy bar:	890	1150	1360	1530	1680

Naturalnie poziomy ciśnienia przy których zostaną wykonane pomiary mogą zostać zmieniane przez operatora. Należy jednak w każdym przypadku przestrzegać zasady, że wprowadzone wartości ciśnienia muszą odpowiadać rzeczywistym wartościom ciśnienia przy których pomiary zostały wykonane – w przeciwnym wypadku może dojść do fałszywych interpretacji danych pomiarowych.

Poprzez zaznaczenie kwadratów „Do pomiaru” można wybrać ile oraz które z 5 wartości ciśnienia zostaną rzeczywiście wykorzystane w trakcie pomiarów. Naciśnięcie pola „Pomiar wszystkich” spowoduje automatyczne zaznaczenie wszystkich 5 poziomów ciśnienia. Wszystkie zaznaczone poziomy ciśnienia zostaną po uruchomieniu pomiaru kolejno zbadane. Zapisanie danych pomiarowych odbywa się w sposób opisany wcześniej.

Zapis pomiaru przy konkretnym ciśnieniu jest sygnalizowany poprzez zniknięcie zaznaczenia (haczyka) kwadratu „Do pomiaru” oraz zmianą koloru prostokąta z tą wartością ciśnienia z czerwonego na zielony. Pole z następną wartością ciśnienia do pomiaru zmienia kolor z czerwonego na żółty.

Jeżeli wszystkie zaznaczone do pomiaru poziomy ciśnienia zostały zmierzone, powinny zmienić kolor na zielony, a wszystkie zaznaczenia (haczyki) powinny zniknąć.

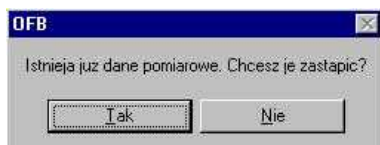
Zaznaczenie pola (pól) „Pokaz liczbowo” spowoduje wyświetlenie zapisanych wartości pomiarowych przy poszczególnych ciśnieniach.

Jeżeli po wykonaniu pomiarów okaże się, że jeden lub kilka wartości ciśnienia wpisanych w pola „Ciśnienie (bar)” jest niezgodne z rzeczywistym ciśnieniem roboczym pomiaru – należy wprowadzić skorygowane wartości ciśnienia rzeczywistego przy pomiarze w odpowiednie pole (pola) i zatwierdzić je klawiszem „Zapis ciśn.”

Zmiana zapamiętanych wartości pomiarowych:

Jeżeli w trakcie analizowania zapisanych danych pomiarowych użytkownik dojdzie do wniosku, że niektóre dane pomiarowe są mało prawdopodobne ((błąd pomiaru) lub w trakcie pomiaru popełniono błędy – istnieją 2 sposoby by zapisane dane pomiarowe zmienić poprzez nowy pomiar.

Po wybraniu odpowiedniego „*Typu pomiaru*” należy „odhaczyć” zaznaczenie „*ok.*” przy tym pomiarze (zaznaczenie powinno zniknąć). Wówczas należy wykonać nowy pomiar wg zasad opisanych wcześniej. Nowe dane pomiarowe zastąpią wówczas dotychczasowe. Jeżeli powtórny pomiar zostanie uruchomiony bez wcześniej opisanego „odhaczenia” – pojawi się na monitorze zapytanie :



Naciskając klawisz *Tak / Nie* dokonujemy właściwego wyboru. Opcja ta służy zabezpieczeniu danych pomiarowych przed przypadkowym „nadpisaniem”.

Więcej niż 8 rozpylaczy na jednej opryskiwacza (wersja oprogramowania dostępna od stycznia 2000 r)

Elektroniczne stanowisko pomiarowe wyposażone jest w 16 cylindrów pomiarowych z ultradźwiękowymi czujnikami sensorowymi, co sugerowało by, że maksymalna ilość rozpylaczy opryskiwacza nie może być większa niż 16. Oprogramowanie OFB umożliwia jednak badanie opryskiwaczy wyposażonych w większą ilość rozpylaczy. W tym przypadku jednak niezbędne jest przeprowadzenie badania w 2 etapach.

Należy wówczas dokonać następujących czynności:

W pierwszym etapie zostaje zbadanych po 8 dolnych rozpylaczy każdej sekcji (lewa, prawa). Odbywa się to poprzez zaznaczenie pola *Pozycja – dół* w oknie „*Stanowisko litrażowania*”. Pole *góra* można wybrać jeżeli przy wypełnianiu okna „*Protokół kontroli*” wprowadzono ilość rozpylaczy większą niż 8 dla jednej sekcji.

2 etap pomiaru w którym zbadane zostaną pozostałe rozpylacze poprzedzony powinien być zaznaczeniem pola *góra*. Przed rozpoczęciem tego pomiaru należy jednak pamiętać o właściwym podłączeniu szybkozłącznych uchwytów z węzami.

UWAGA:

Należy zwrócić uwagę, że wąż nr 8 podłączony jest do rozpylacza najwyższego położonego na sekcji, wąż nr 7 na 2 od góry rozpylaczu itd. Tylko taka kolejność mocowania węży zapewni prawidłowe przypisanie wartości pomiarowych odpowiednim rozpylaczom przez oprogramowanie.

Obliczanie wartości średnich oraz odchyień poszczególnych cylindrów pomiarowych od średniej dokonywany jest już po 1 etapie pomiaru, jednak na ostateczny wynik pomiaru należy poczekać do wykonania 2 etapu badania.

Wydruk Protokołu Kontroli

Naciśnięcie pola *Wydruk* spowoduje drukowanie Protokołu kontroli odpowiadającemu zaznaczonemu (aktywnemu) wyposażeniu opryskiwacza w któryś z zestawu rozpylaczy. Oznacza to, że w przypadku badania opryskiwacza wyposażonego w kilka (max. do 4) zestawów rozpylaczy, dla każdego z nich powinien być wykonany oddzielny wydruk Protokołu.