

SAD 181

System cyfrowej rejestracji obrazów

z elektronowego mikroskopu skaningowego BS300 firmy TESLA

OPIS EKSPLOATACJI
OPIS TECHNICZNY
ZESTAW SCHEMATÓW
PŁYTA Z PROGRAMEM



OPRACOWANIE TO JEST WŁASNOŚCIĄ FIRMY „AMT”.
BEZ JEJ ZGODY NIE MOŻE BYĆ POWIELANE I UDOSTĘPNIANE INNYM UŻYTKOWNIKOM.

SPIS TREŚCI:

1. Przeznaczenie	.....	str. 3
2. Budowa i działanie	.....	str. 4
3. Parametry	.....	str. 5
4. Instalacja systemu	.....	str. 6
5. Pierwsza instalacja sterownika USB	.....	str. 7
6. Kolejna instalacja sterownika USB	.....	str. 11
7. EKRAN GŁÓWNY	.....	str. 16
8. Opis panelu sterowania pracą programu	.....	str. 17
9. Okno „KONFIGUROWANIE NASTAW”	.....	str. 20
10. Arkusz konfigurujący ustawienia kanałów	.....	str. 21
11. Arkusz konfigurujący ustawienia dla trybu pracy „add”	.....	str. 22
12. Arkusz konfigurujący ustawienia próbowania skanowania	.....	str. 23
13. Arkusz konfigurujący ustawienia zapisywanych zbiorów obrazów na dysku	.....	str. 24
14. Arkusz konfigurujący ustawienia paska informacyjnego	.....	str. 26
15. Okno „Konfigurowanie wymiaru i wartości kV w pasku informacyjnym”	.....	str. 27
16. Okno „LINESCAN”	.....	str. 30
17. Okno „DRUKUJ”	.....	str. 31
18. Okna komunikatów	.....	str. 32
19. Tryby pracy	.....	str. 35
20. Ustawianie parametrów skanowania w arkuszu FRAME	.....	str. 37
21. Wprowadzanie parametrów w arkuszach konfigurujących ustawienia kanałów	....	str. 40
22. Procedura ustawiania wymiaru i wartości kV w pasku informacyjnym	.....	str. 44
23. Notatki	.....	str. 48
24. Spis zdjęć i schematów	.....	str. 52
25. Płyta z programem		

PRZEZNACZENIE

System cyfrowej rejestracji obrazów SAD181 z elektronowego mikroskopu skaningowego BS300 firmy TESLA jest przeznaczony do przekształcenia sygnału obrazu analogowego na obraz cyfrowy rejestrowany przez komputer. Znakomicie zastępuje to tradycyjny proces naświetlania obrazu na błonach fotograficznych.

Kolejnym dużym udogodnieniem jest natychmiastowe uzyskanie oglądanego i skanowanego obrazu na ekranie komputera. Można w ten sposób ocenić kompozycję i jakość obrazu tj. iskrzenia na powierzchni preparatu, przesterowanie fotopowielacza itp. Pozwala to na dokonanie korekty ustawień mikroskopu lub wybranie innego miejsca na preparacie przed właściwą rejestracją, a tym samym umożliwia w czasie jednej sesji pomiarowej zebranie dobrej jakości i zarchiwizowanie dużo większej ilości obrazów w krótszym czasie niż w przypadku fotografii tradycyjnej z późniejszą obróbką chemiczną i skanowaniem w celu przeniesienia do komputera.

Zestaw SAD181 jest systemem biernym, oznacza to, że nie ingeruje w pracę mikroskopu. Nie ma potrzeby wykonywania zmian konstrukcyjnych w mikroskopie ani jakichkolwiek zmian parametrów.

Nie dokonuje się regulacji ustawień elektroniki mikroskopu.

Z mikroskopu są pobierane impulsy synchronizujące H i V (X i Y) oraz odpowiednie sygnały analogowe np. z przedwzmacniaczy lub selektorów sygnału, które później są wyświetlane po obróbce cyfrowej na ekranie monitora mikroskopu. Jediną funkcją jaką dostarczona elektronika wymusza na mikroskopie jest równoległe do naciśnięcia przycisku „START” w programie w trybie „RECORD” wyzwolenie skanowania w mikroskopie.

Oprogramowanie zainstalowane do zestawu w komputerze interpretuje zebrane dane w formie obrazów na ekranie monitora komputera. Program umożliwia zapisanie obrazów w formie zbiorów na dysku lub innym nośniku w podstawowym formacie „.bmp” oraz w dodatkowym formacie „.jpg” .

Obrazy zapisane są w formacie 8-bitowej bitmapy „greyscale” i zawierają maksymalną ilość informacji o obrazie i paletce kolorów, która składa się z 256 stopni szarości. Format ten jest zgodny ze wszystkimi programami graficznymi pracującymi w środowisku WINDOWS oraz w bardzo łatwy sposób bitmapy mogą być przekształcane na inne formaty .

Kolejną ważną cechą całego systemu jest funkcja odszumiania polegająca na zebraniu dowolnie wybranej ilości obrazów w trybach szybkiego skanowania, a następnie nałożenie ich na siebie co po przeliczeniu przez program wyraźnie daje obniżenie szumów i zakłóceń w treści obrazu.

BUDOWA I DZIAŁANIE

Wejściowy sygnał wchodzi na wejście wzmacniacza OP467, na którym jednocześnie zrealizowano przesuwanie składowej stałej, tak aby uzyskać poziomy od 0V do maksymalnie +5V.

Następnie sygnał jest podawany na sterowany cyfrowo analogowy potencjometr AD8400. Zadaniem jego jest ustawienie sygnału na wyjściu od 0V do +1V.

Z wyjścia potencjometru sygnał wchodzi na wzmacniacz operacyjny OP467 dodający stałe przesunięcie poziomu napięcia z 0V do +2V dla poziomu czerni w przetworniku A/C.

Następnie sygnał wchodzi do siedmiu wejść filtrów „Bessela” zrealizowanych na wzmacniaczach AD8604. Są to filtry dolnoprzepustowe obcinające wyższe częstotliwości, które są najczęściej szumami z fotopowielacza oraz zmniejszające aliasing i interferencje w przetworniku A/C.

Wyboru filtra dokonujemy multiplekserem analogowym ADG708. Wyjście z niego jest podłączone do wejścia przetwornika analogowo-cyfrowego AD9280.

Przetwornik przetwarza ciągle sygnał analogowy na sygnał cyfrowy w formacie 8-bitowym. Dana z wyjścia przetwornika jest zatrzymywana w wybranych czasowych momentach w rejestrze-buforze 74HC574.

Każdym torem analogowym steruje osobny mikrokontroler ADUC814, którego zadaniem jest kontrola sygnału wejściowego, ustawieniem potencjometru, napięciem składowej stałej w sygnale do przetwornika A/C i przełącznikiem filtrów.

Trzy układy typu GAL22v10 stanowią blok programowanego dzielnika do próbkowania i sterowania wyborem buforów do przesyłania danych. Dzielnik ten jest fazowany (zerowany) zewnętrznymi impulsami synchronizacji linii H (X).

Pracą całości zarządza mikrokontroler ATmega128. Otrzymuje on dane sterujące - nastawy z komputera magistralą I2C z układu sterującego pracą magistrali USB. Nastawy są rozsyłane do mikrokontrolerów ADUC814 sterujących kanałami przez wewnętrzną magistralę RS. Mikrokontroler Atmega128 zajmuje się również liczeniem linii, wystawianiem danej do układu generującego czasy próbkowania, wstawianiem znaczników do strumienia danych, generowaniem obrazu kontrolnego.

Dane z buforów przetworników lub mikrokontrolera, które mają być przesłane do komputera są wstępnie gromadzone w pamięci FIFO CY7C4241. Jest ona konieczna do chwilowego przechowywania danych aby ich nie utracić w czasie gdy procesor transmisyjny USB jest zajęty wysyłaniem innych danych.

Komunikacją pomiędzy komputerem i modulem poprzez magistrale USB zajmuje się procesor transmisyjny CY7C68013. Przesyła on dane z prędkością 460Mbps.

Zasilacz wykonany jest w formie klasycznych stabilizatorów szeregowych typu LM7809 LM7909 i L4940V5, które wytwarzają trzy napięcia +5V, -9V, +9V.

PARAMETRY

1. Liczba kanałów analogowych	4
2. Zalecany poziom sygnału wejściowego wideo	0 ÷ +1V
3. Rezystancja wejściowa dla sygnału video	75Ω / 22k Ω
4. Poziom sygnału wejściowego synchronizacji	-5V ÷ +5V
5. Czas impulsów wejściowych synchronizacji	min 10 μs
6. Zalecane poziomy sygnału synchronizacji	TTL (0 ÷ +4V)
7. Rezystancja wejściowa dla sygnału synchronizacji	75Ω / 10k Ω
8. Zakres ustaw składowej stałej w torze wideo „Przesunięcie”	-2V ÷ +2V
9. Zakres ustawiania składowej stałej i zmiennej w torze wideo „Wzmocnienie”	0,5Vpp ÷ 2Vpp
10. Zakres przetwarzania sygnału wideo	8 bitów na punkt
11. Zakres czasów próbkowania	615ns ÷ 98,3μs
12. Krok próbkowania	15ns
13. Błąd fazy próbkowania	± 7,5ns
14. Liczba linii w ramce	400, 800, 1600 linii
15. Liczba punktów w linii odpowiednio do ilości linii	550, 1100, 2200 punktów
16. Czasy linii	2ms, 5ms, 10ms, 20ms
17. Tryby pracy	record, add, visual
18. Komunikacja z komputerem	USB 2.0 480Mbps
19. Format zapisu danych	„.bmp” „.jpg” 8 bitów na punkt „Greyscale” (256 stopnie szarości)
20. Wielkość zapisanych zbiorów „.bmp”	222kB, 881kB, 3521kB
21. Zasilanie	230VAC ± 10%
22. Wymagania dotyczące komputera	procesor Pentium P4 2,8GHz RAM 512MB HDD 40GB złącze USB2.0 system operacyjny WINDOWS XP, WINDOWS 2000, WINDOWS Vista monitor LCD 19” 1440/900

INSTALACJA SYSTEMU

Instalacje lub inaczej uruchomienie rozpoczynamy od dokonania podłączenia kabli sygnałowych w odpowiednie miejsca w mikroskopie według załączonych schematów.

Następnie instalujemy moduł BAR1509, również według załączonych schematów.

Wyżej wymienione podłączenia powinna wykonać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje z dziedziny elektroniki.

Po upewnieniu się, że powyższe czynności są prawidłowo wykonane uruchamiamy mikroskop i sprawdzamy czy pracuje poprawnie.

Ustawiamy komputer, monitor i moduł elektroniki systemu SAD181 w miejsca przeznaczone do pracy.

Podłączamy kable zasilające .

UWAGA:

ZASILANIE 230VAC KOMPUTERA, MONITORA KOMPUTERA I MODUŁU SAD181 MUSI BYĆ BEZWZGLĘDNIEM PODŁĄCZONE MOŻLIWIE KRÓTKIMI KABLAMI Z UZIEMIENIEM DO PANELU DYSTRYBUCYJNEGO W MIKROSKOPIE.

Ma to na celu bezpieczeństwo obsługi i uniknięcie rozprywu prądów błądzących po uziemieniu, co może skutkować dużym przydźwiękiem sieciowym w sygnale wizyjnym lub może spowodować zakłócenie pracy mikroskopu.

Kolejną czynnością jest podłączenie kabli zasilających, sygnałowych z impulsami synchronizującymi i video do modułu elektroniki oraz kabla USB z modułu SAD181 do komputera. Uruchamiamy komputer i gdy system Windows będzie gotowy do pracy instalujemy program SAD181 z załączonej płyty według pojawiających się komunikatów.

Po ukończeniu instalacji i uruchomieniu programu otrzymamy komunikat o braku komunikacji z modułem elektroniki, naciskamy wówczas OK., włączamy zasilanie na płycie czołowej modułu zewnętrznego SAD181 i na ekranie komputera pojawi się komunikat o wykryciu nowego sprzętu.

Teraz należy rozpocząć procedurę instalacji sterowników magistrali USB z modułem zewnętrznym, co jest opisane w dalszej części instrukcji.

Po zakończeniu instalacji sterowników rozpoczynamy procedurę wprowadzania nastaw, które są również opisane w dalszej części instrukcji w kolejności:

1. Dane dotyczące próbkowania dla każdego trybu pracy i skanowania oddzielnie.
2. Dane dotyczące ustawień kanałów dla każdego kanału oddzielnie.
3. Dane modułu BAR1509.

Po zakończeniu tych czynności system SAD181 jest gotowy do pracy.

PIERWSZA INSTALACJA STEROWNIKA USB.

System Windows standardowo nie wykrywa tego urządzenia i z tego względu należy skorzystać z programu „Kreator znajdowania nowego sprzętu”.

W celu wykonania instalacji sterownika należy najpierw wyłączyć moduł SAD181, podłączyć odpowiednim kablem wyjście USB z modułu elektroniki SAD181 z wejściem USB w komputerze.

Po podłączeniu włączyć zasilanie w module SAD181.

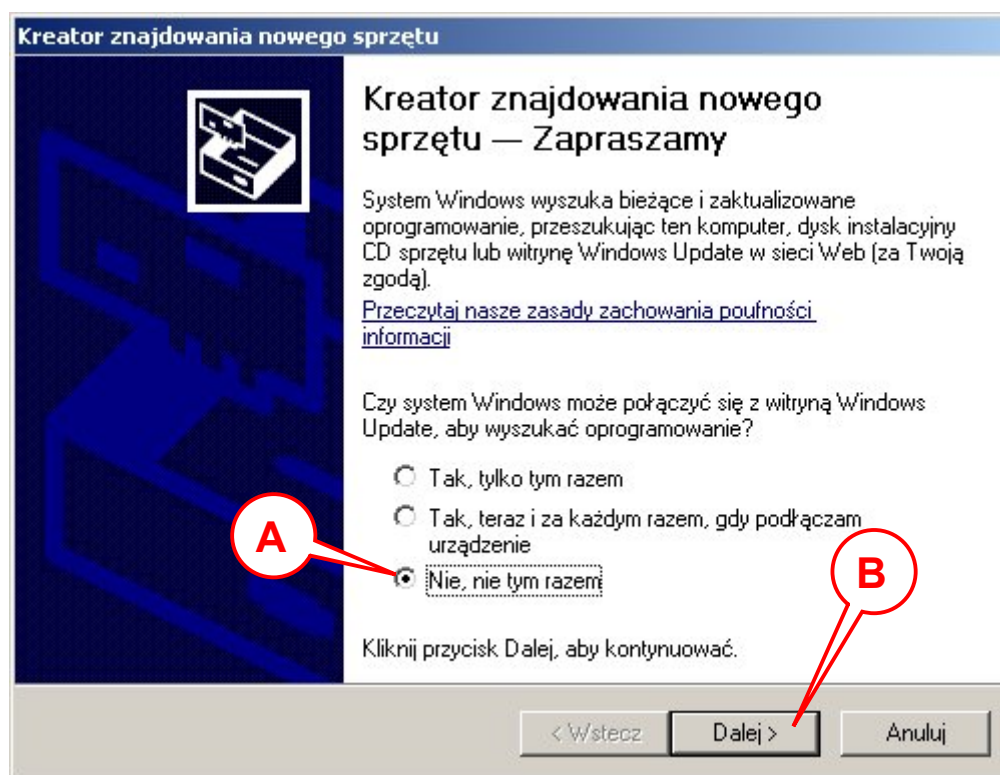
Jeżeli te czynności zostały wykonane w procedurze instalacji, tj. podłączenie kabli i włączenie modułu, pomijamy czynności opisane powyżej.

System Windows automatycznie uruchomi program „Kreator znajdowania nowego sprzętu”.

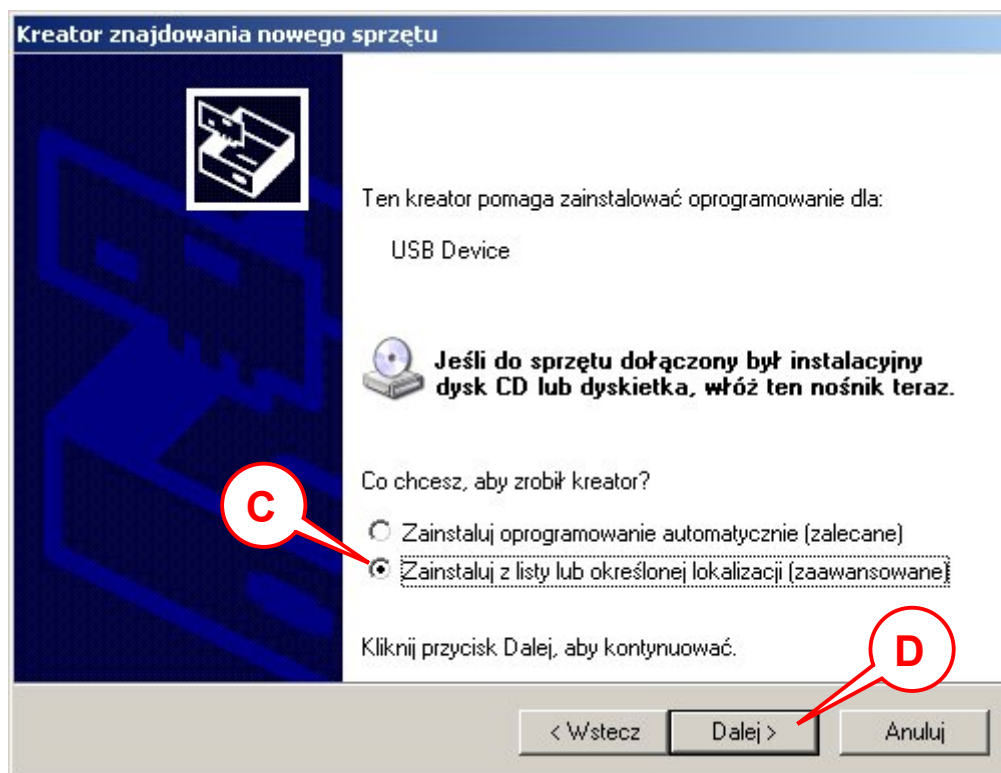
Sterownik magistrali USB powinien znajdować się w katalogu:

C:\SAD181\ezusb(98&2000&XP)\

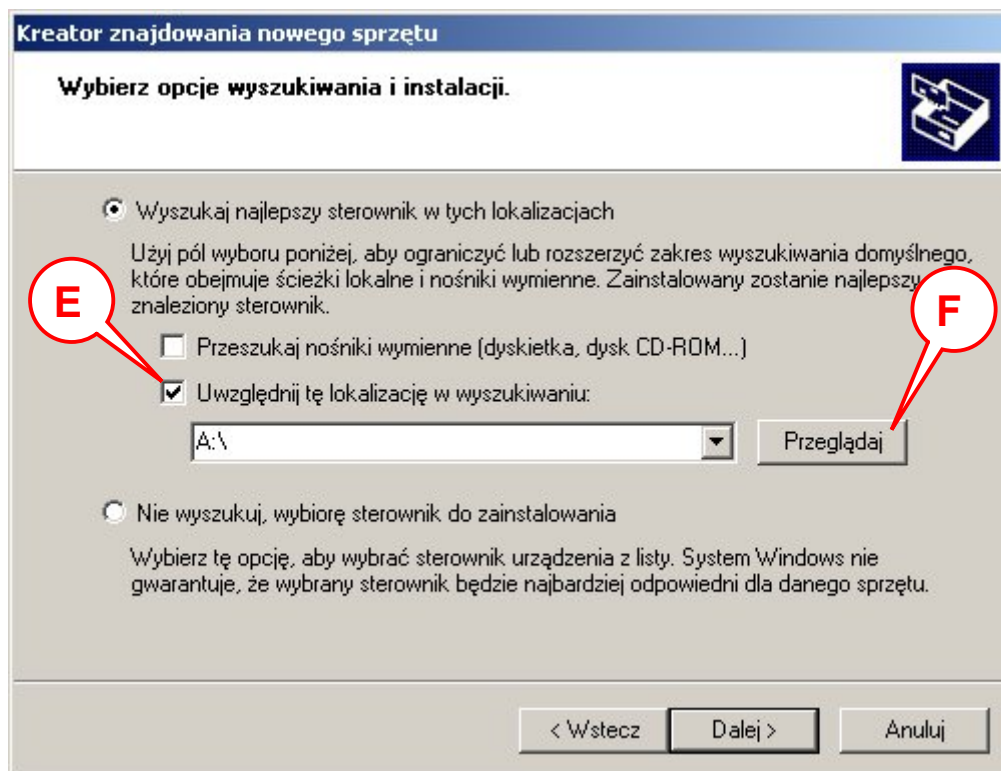
Instalację sterownika magistrali USB należy wykonać według zamieszczonej instrukcji poniżej.



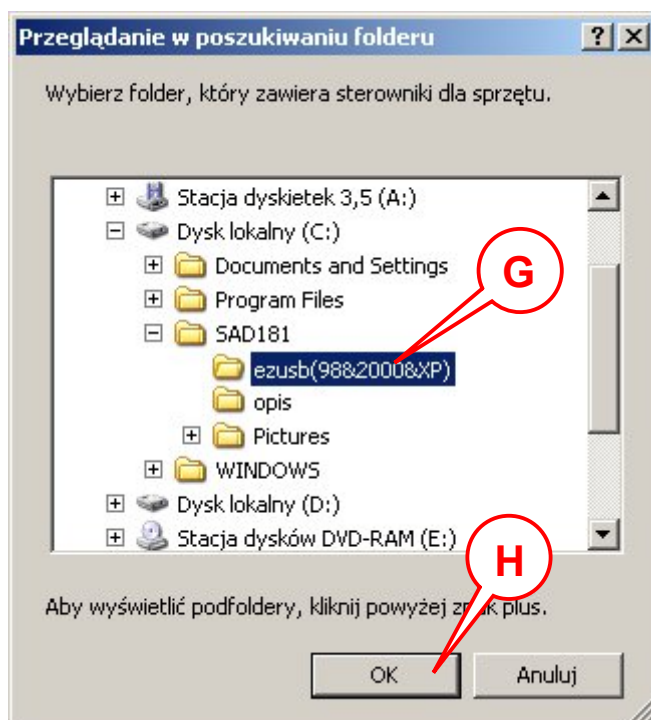
Rys.1.



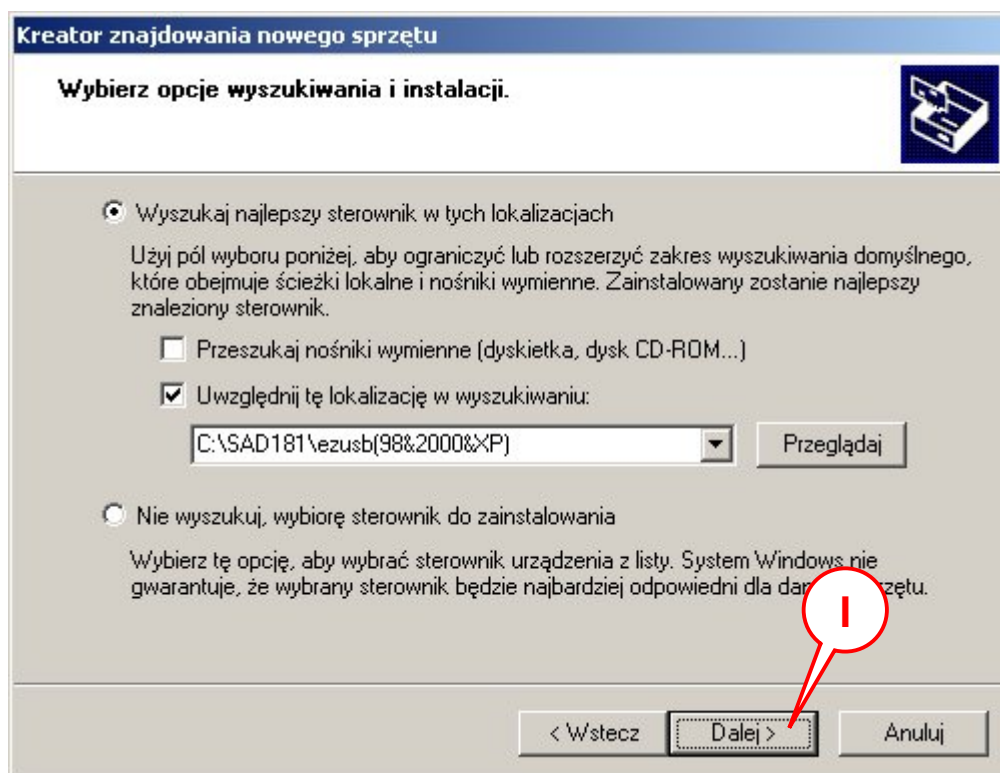
Rys.2.



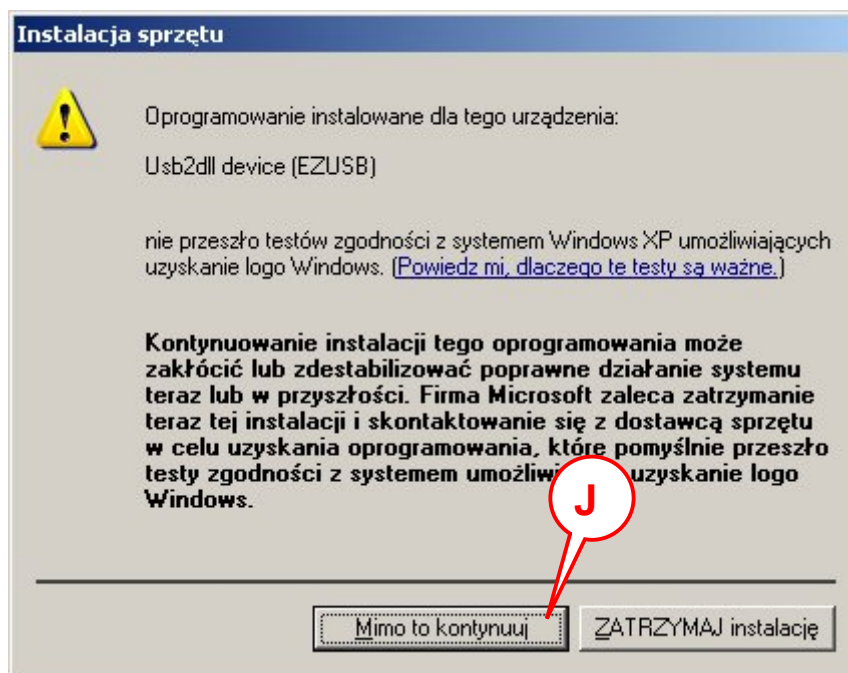
Rys.3.



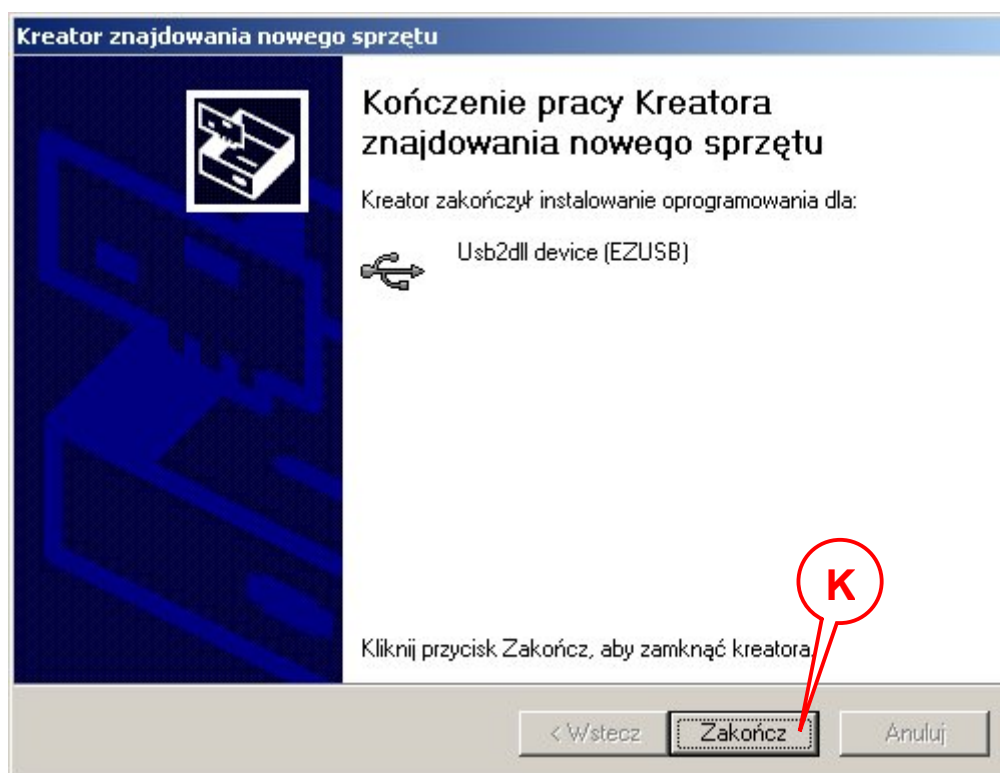
Rys.4.



Rys.5.



Rys.6.



Rys.7.

KOLEJNA INSTALACJA STEROWNIKA USB (dla innego gniazda).

Jeżeli będziemy korzystać w przyszłości z innych gniazd USB w komputerze do podłączania modułu SAD181 to dla każdego wejścia osobno należy przeprowadzić procedurę instalacji sterownika.

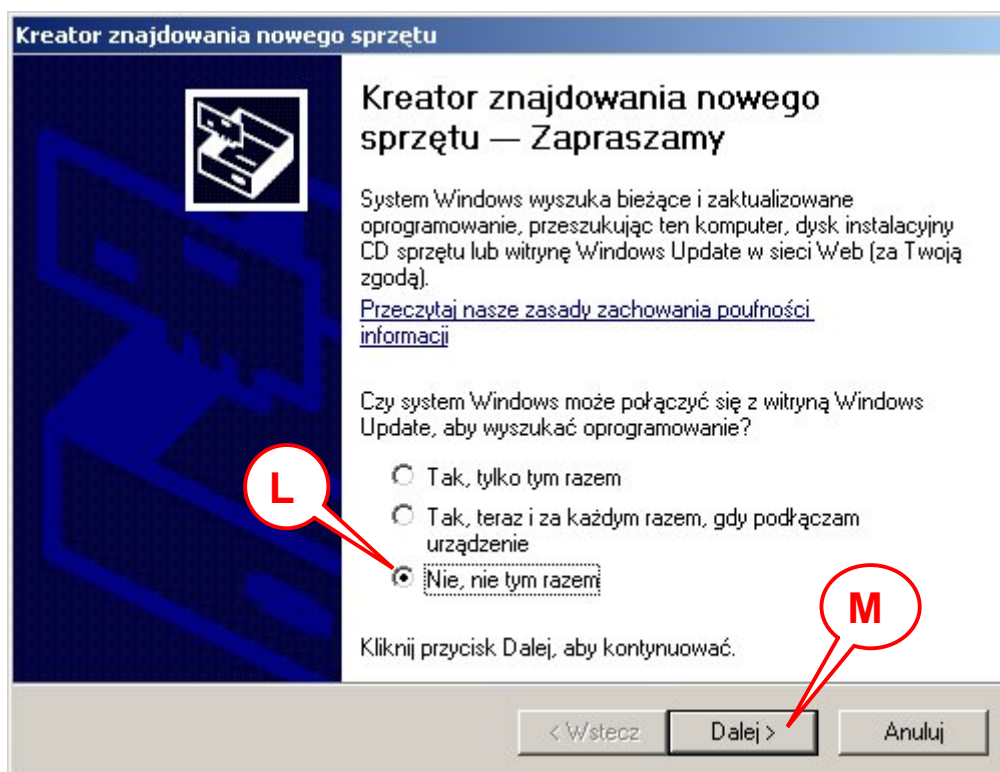
W celu wykonania instalacji sterownika należy najpierw wyłączyć moduł SAD181, podłączyć go odpowiednim kablem wejściem USB w komputerze, a następnie włączyć zasilanie.

System Windows automatycznie uruchomi program „Kreator znajdowania nowego sprzętu”.

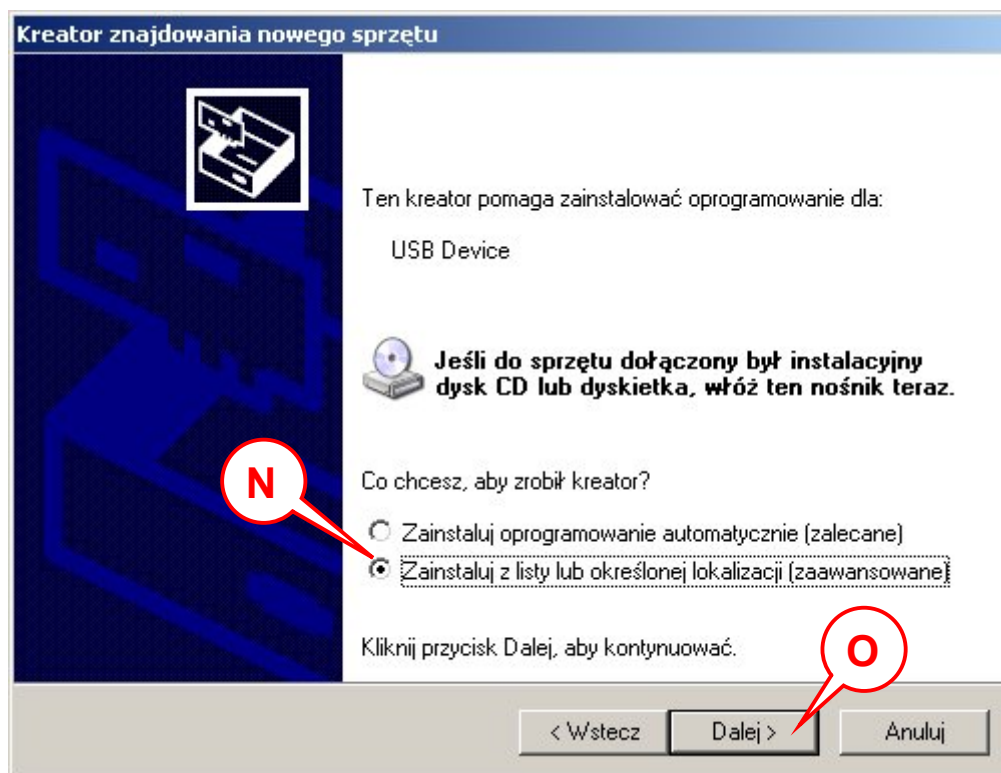
Sterownik magistrali USB znajduje się w katalogu:

C:\SAD181\ezusb(98&2000&XP)\

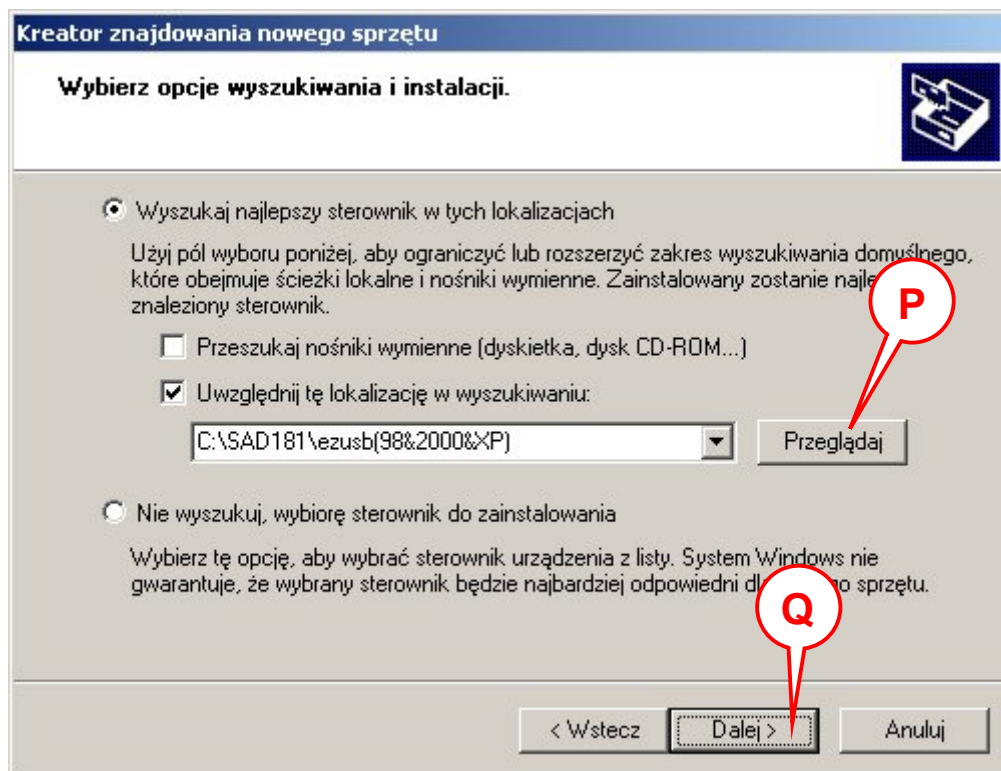
Instalację sterownika magistrali USB należy wykonać według kolejnych punktów poniższej zamieszczonej instrukcji.



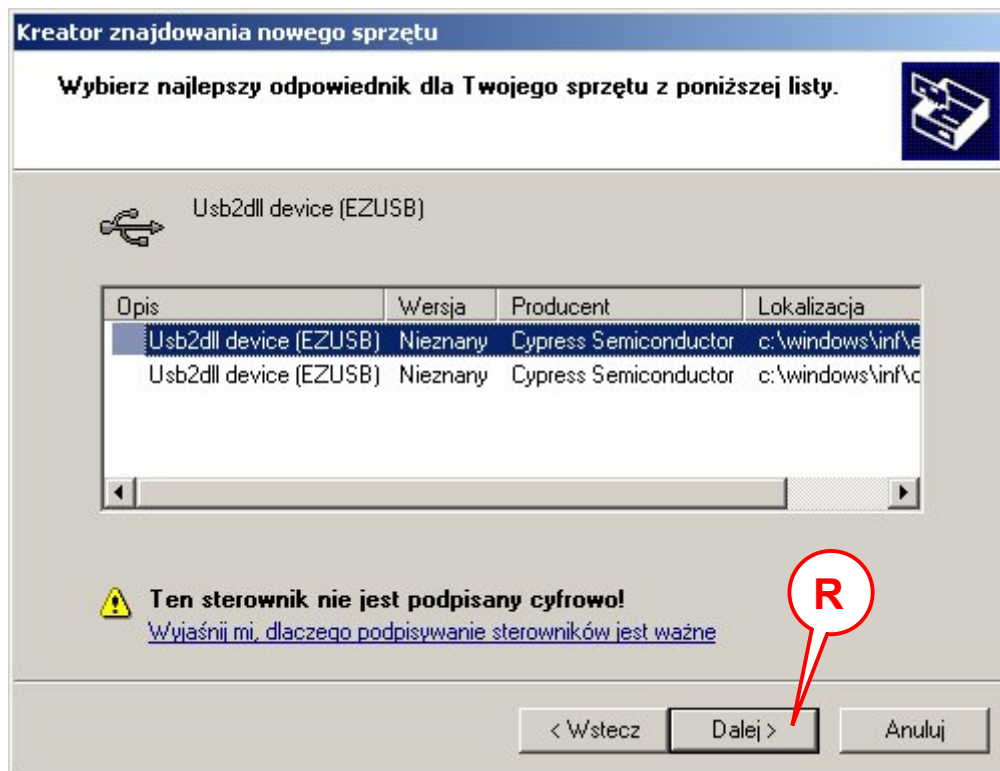
Rys.8.



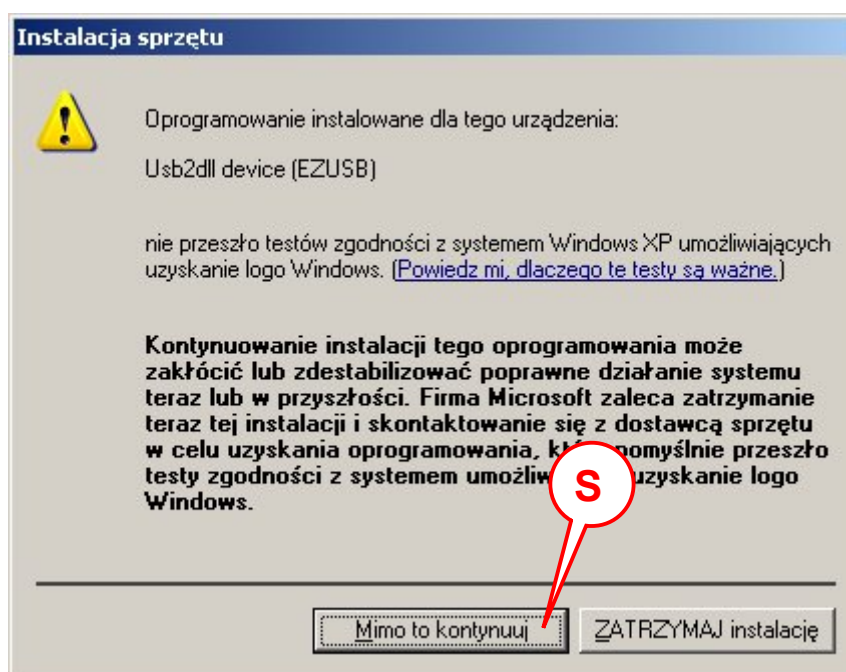
Rys.9.



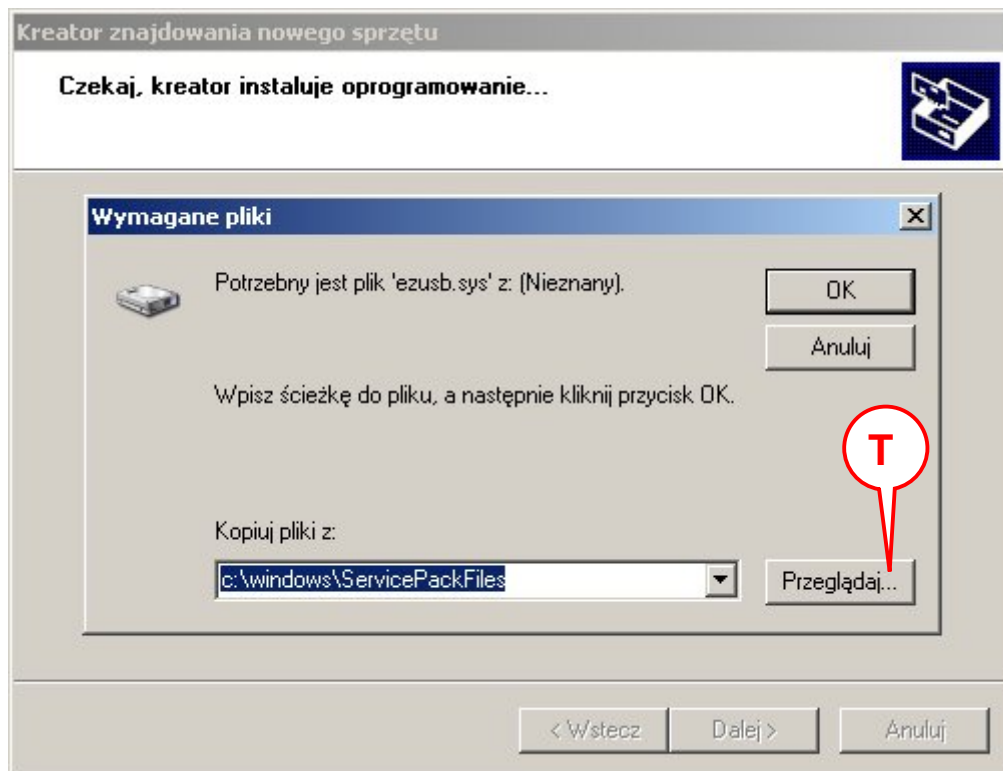
Rys.10.



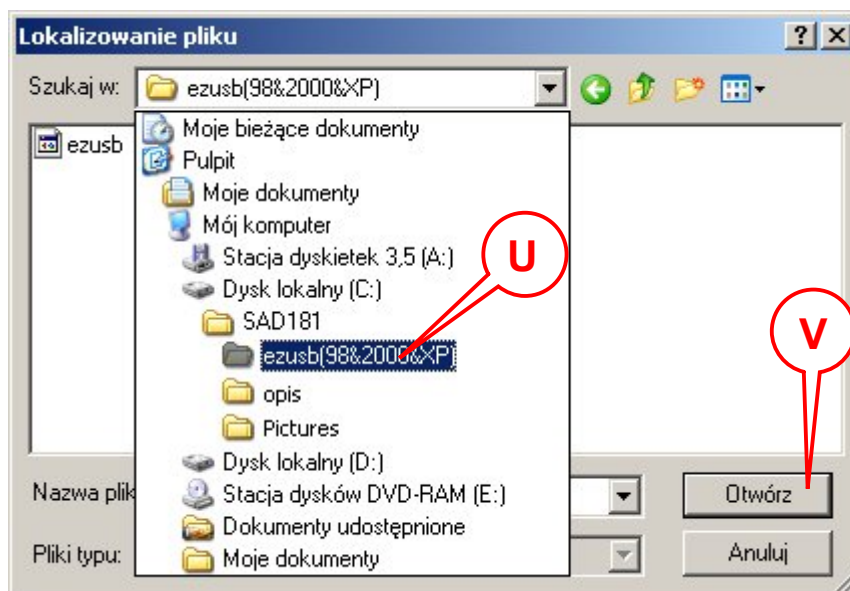
Rys.11.



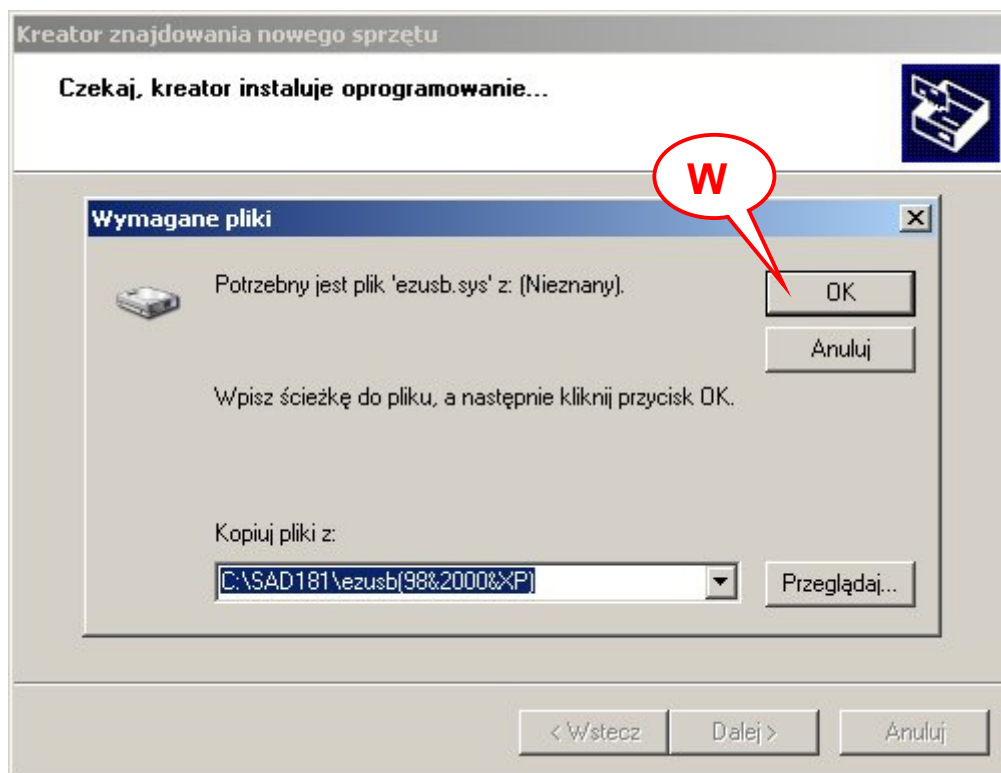
Rys.12.



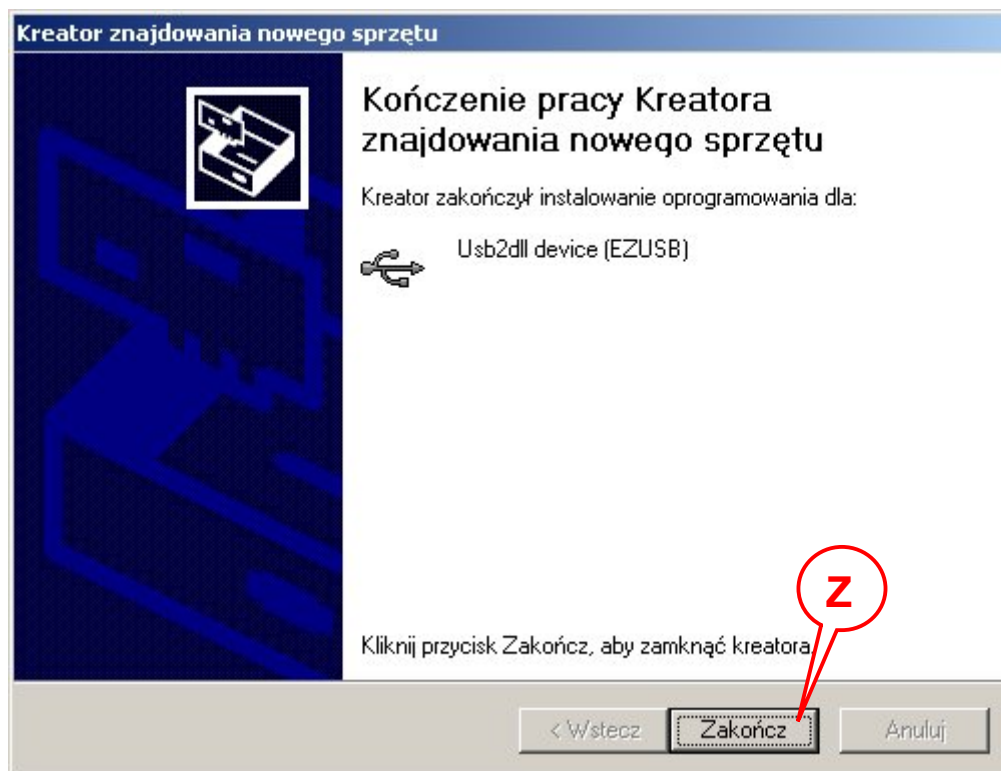
Rys.13.



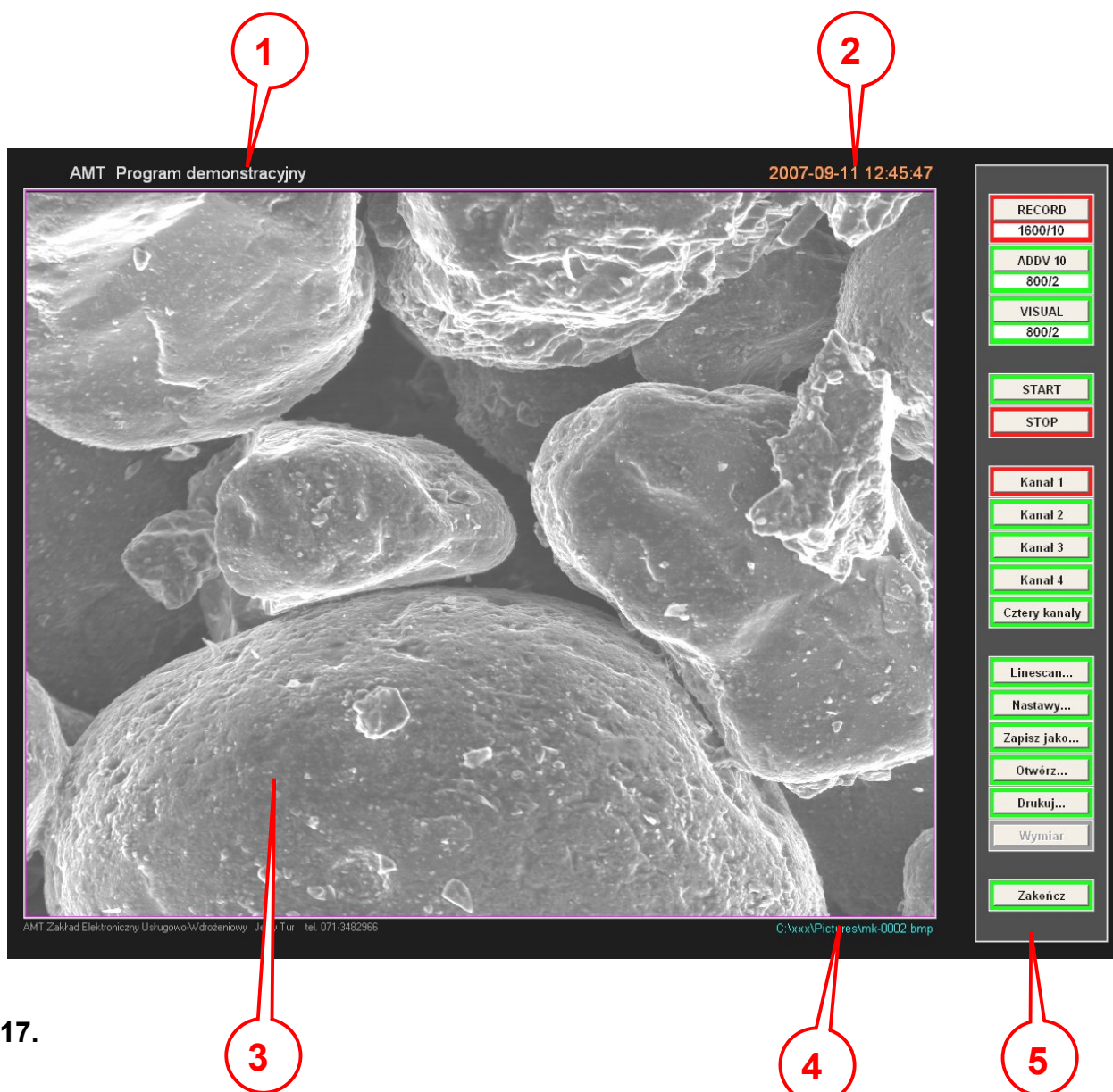
Rys.14.



Rys.15.

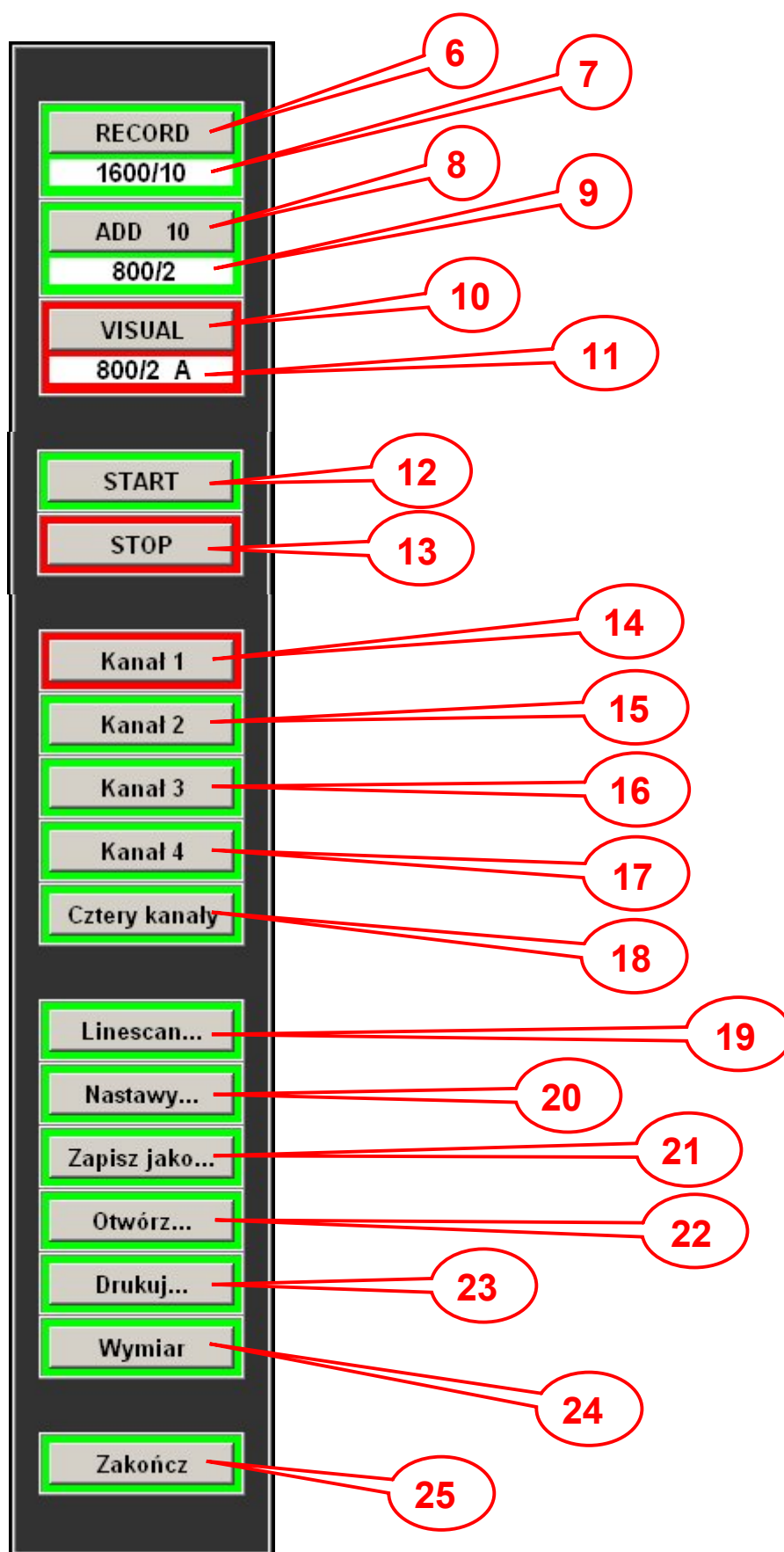


Rys.16.

GLÓWNY EKRA

Rys.17.

1. Nazwa użytkownika programu.
2. Aktualna data i godzina.
3. Okno wyświetlające obrazy zarejestrowane w wybranych kanałach.
4. Opis obrazu prezentowanego w oknie [3] .
5. Panel sterowania pracą programu.

OPIS PANELU STEROWANIA PRACĄ PROGRAMU

Rys.18.

6. Klawisz „**RECORD**” służy do wyboru pracy w trybie rejestracji obrazu w wysokich rozdzielczościach. Obrazy są rejestrowane w ciągu jednego przeskanowania powierzchni.
7. Etykieta wyświetlająca ustawienia dla trybu „record”.
W tym przypadku ustawienia to 1600 linii i 10ms czas jednej linii.
8. Klawisz „**ADD xx**” służy do wyboru pracy w trybie rejestracji i nakładania obrazów w celu ich odszumienia. Cyfra obok napisu ADD informuje o ilości obrazów do złożenia.
9. Etykieta wyświetlająca ustawienia dla trybu „add”.
10. Klawisz „**VISUAL**” służy do wyboru pracy w trybie rejestracji obrazu w niskich rozdzielczościach. Ten tryb pracy rejestruje i wyświetla ciągle obrazy, aż do momentu naciśnięcia klawisza „STOP”. Służy do szybkiego podglądu i ustawienia parametrów dla rejestracji obrazu w wysokiej rozdzielczości
11. Etykieta wyświetlająca ustawienia dla trybu „visual”.
12. Klawisz „**START**” służy do uruchomienia rejestracji obrazów we wskazanych trybach pracy.
13. Klawisz „**STOP**” służy do przerywania procesu rejestracji w dowolnym momencie.
14. Klawisz „**Kanał 1**” służy do wyświetlenia obrazu w oknie [3] zgromadzonego w kanale nr 1.
15. Klawisz „**Kanał 2**” służy do wyświetlenia obrazu w oknie [3] zgromadzonego w kanale nr 2.
16. Klawisz „**Kanał 3**” służy do wyświetlenia obrazu w oknie [3] zgromadzonego w kanale nr 3.
17. Klawisz „**Kanał 4**” służy do wyświetlenia obrazu w oknie [3] zgromadzonego w kanale nr 4.
18. Klawisz „**Cztery kanały**” służy do wyświetlenia jednocześnie czterech zmniejszonych obrazów w oknie [3] zgromadzonych w czterech kanałach. Zadaniem tej funkcji jest porównania obrazów.
19. Klawisz „**Linescan...**” służy do wyświetlenia okna z graficznym zobrazowaniem rozkładu jasności linii obrazu w oknie [3], którą wskazuje czerwona linia w oknie [3].
20. Klawisz „**Nastawy...**” służy do wyświetlenia okna z komponentami służącymi do konfigurowania pracy programu i modułu zewnętrznego.
21. Klawisz „**Zapisz jako...**” służy do zapisu na dysk lub inny nośnik obrazu z wybranego kanału klawiszami [14] [15] [16] [17] i widocznego w oknie [3] z nazwą wprowadzaną każdorazowo przez użytkownika. Jeżeli jest tylko napis „**Zapisz**” to jest uruchomiona funkcja autonumerowania.
22. Klawisz „**Otwórz...**” służy do odczytu z dysku lub innego nośnika obrazu do wybranego kanału klawiszami [14] [15] [16] [17] i wyświetlenie w oknie [3].
23. Klawisz „**Drukuj...**” służy do uruchomienia wydruku obrazu widocznego w oknie [3].
24. Klawisz „**Wymiar**” służy do wykonania pomiaru odległości w oknie [3].
25. Klawisz „**Zakończ**” służy do zakończenia pracy programu.

Oznaczenia kolorowe pod klawiszami i przykłady wyglądu klawiszy:

kolorem **szarym** oznaczono, że dany klawisz i funkcja z nim związana nie jest możliwa do uruchomienia.

Rys.19.

kolorem **zielonym** oznaczono, że dany klawisz można wybrać i uruchomić nim powiązaną funkcję.

Rys.20.

kolorem **czerwonym** oznaczono, że dany klawisz został wybrany – naciśnięty, a powiązana z nim funkcja aktualnie jest aktywna.

Rys.21.**Rys.22.**

Klawisze są gotowe do wykonywania przyporządkowanych im funkcji. W tym przypadku jest gotowość do uruchomienia rejestracji, poprzednio była zatrzymana rejestracja.

Rys.23.

Uruchomiona jest funkcja związana z danym klawiszem. W tym przypadku jest uruchomione zbieranie obrazów, nie jest możliwe powtórne wciśnięcie tego samego klawisza .

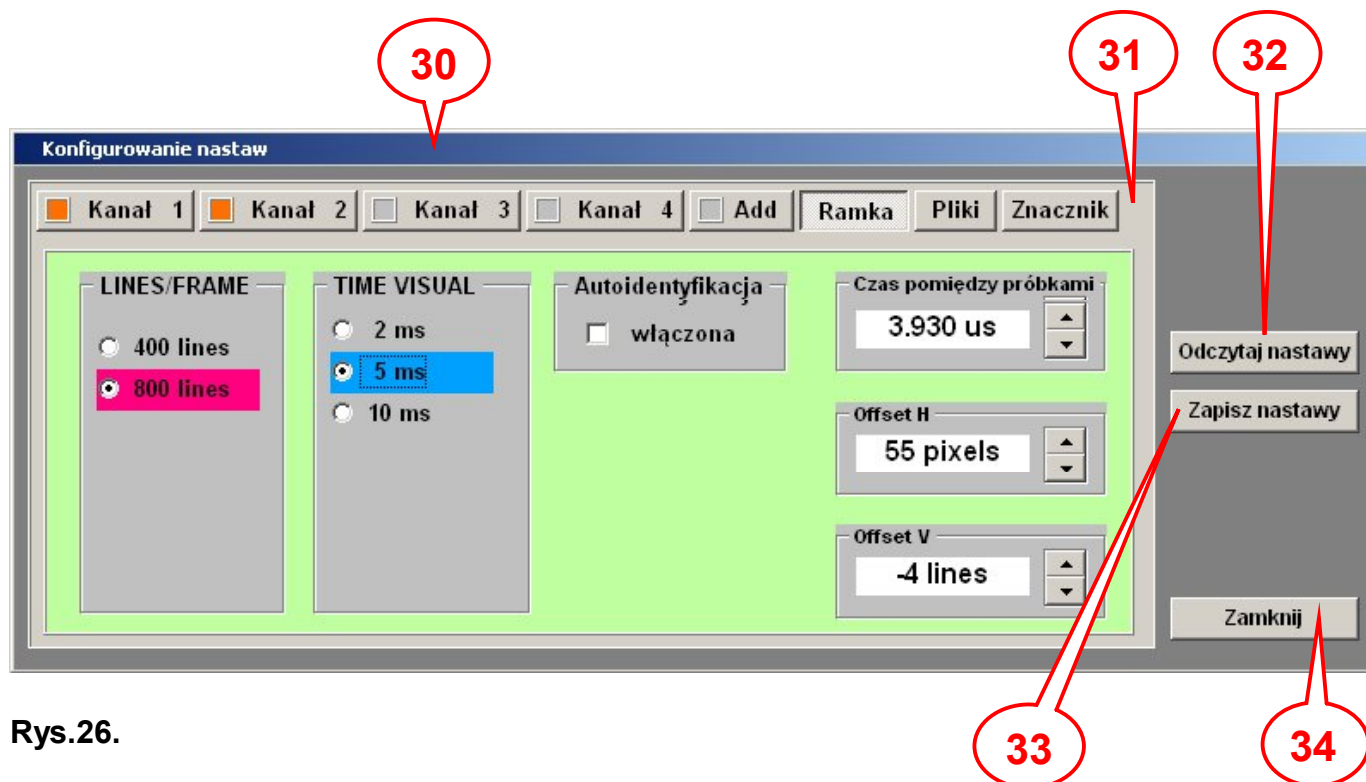
Rys.24.

Moduł zewnętrzny nie pracuje lub są uruchomione inne funkcje, które uniemożliwiają uruchomienie powiązanych funkcji z danym klawiszem.

Rys.25.

OKNO „KONFIGUROWANIE NASTAW”

Po naciśnięciu klawisza „Nastawy” [20] na ekranie monitora zostanie wyświetlone okno o wyglądzie jak na rys.26 „Konfigurowanie nastaw” [30]. Jest ono przeznaczone do wprowadzania ustawień pracy programu oraz pracy modułu zewnętrznego.



Rys.26.

30. Okno „Konfigurowanie nastaw” .

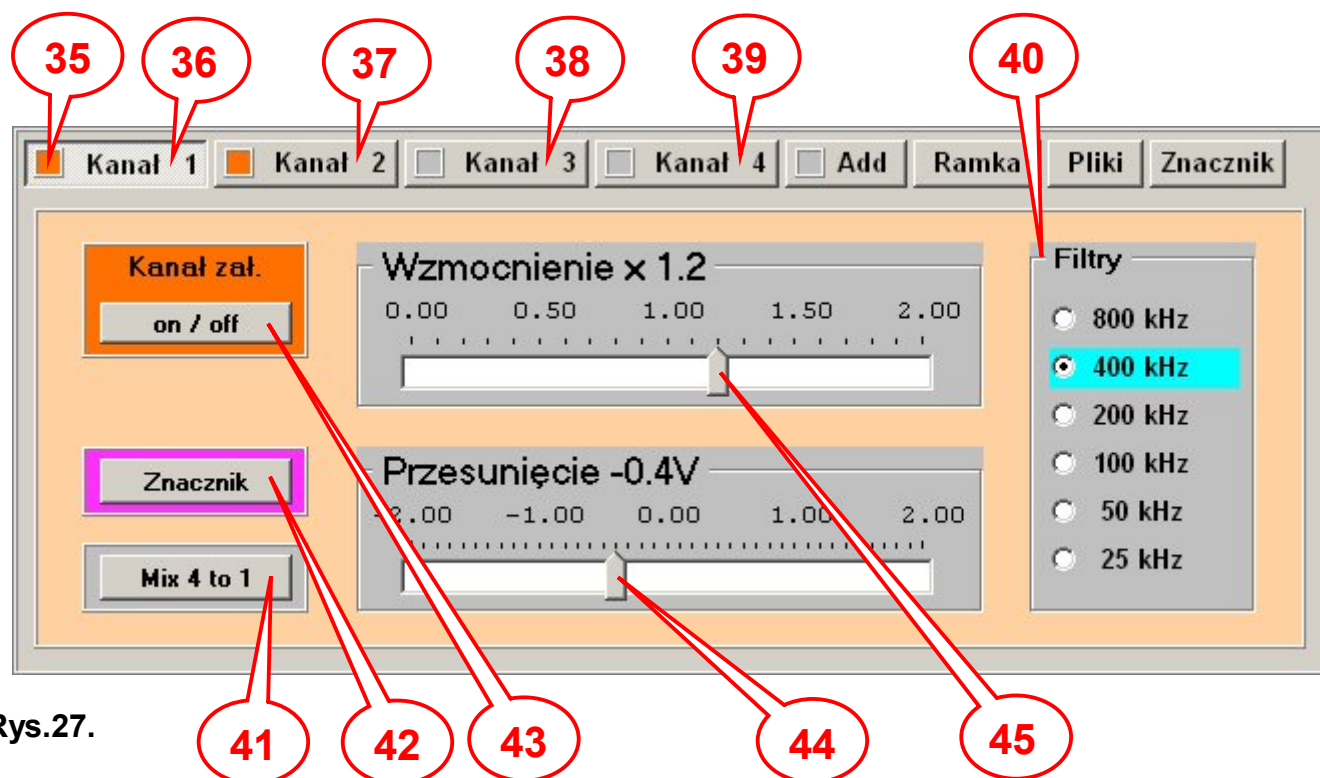
31. Panel z arkuszami podzielonymi tematycznie do ustawień.

32. Klawisz „Odczytaj nastawy” służy do odczytania (przywrócenia) zapisanych na dysku nastaw.

33. Klawisz „Zapisz nastawy” służy do zapisu zbioru na dysku wszystkich ustawionych nastaw w arkuszach.

34. Klawisz „Zamknij” kończy ustawianie nastaw i zamyka okno [30] lecz nie zapamiętuje dokonanych zmian.

Wszystkie zmienione nastawy i nie zapisane do zbioru obowiązują, aż do zakończenia pracy programu. Jeżeli chcemy aby zmiany występowały w przyszłych uruchomieniach programu należy wykonać zapis klawiszem „Zapisz nastawy”[33] .

Arkusz konfigurujący ustawienia kanałów

Rys.27.

35. Sygnalizator stanu pracy wskazanego kanału:

- a) kolor szary – kanał wyłączony z pracy i zbierania danych
- b) kolor pomarańczowy – kanał załączony i pracuje w trybie „record” lub „visual”.
- c) kolor żółty – kanał załączony i pracuje w trybie „add”.

36. Klawisz „**Kanał 1**” służy do otworzenia arkusza konfigurującego ustawienia dla kanału 1.

37. Klawisz „**Kanał 2**” służy do otworzenia arkusza konfigurującego ustawienia dla kanału 2.

38. Klawisz „**Kanał 3**” służy do otworzenia arkusza konfigurującego ustawienia dla kanału 3.

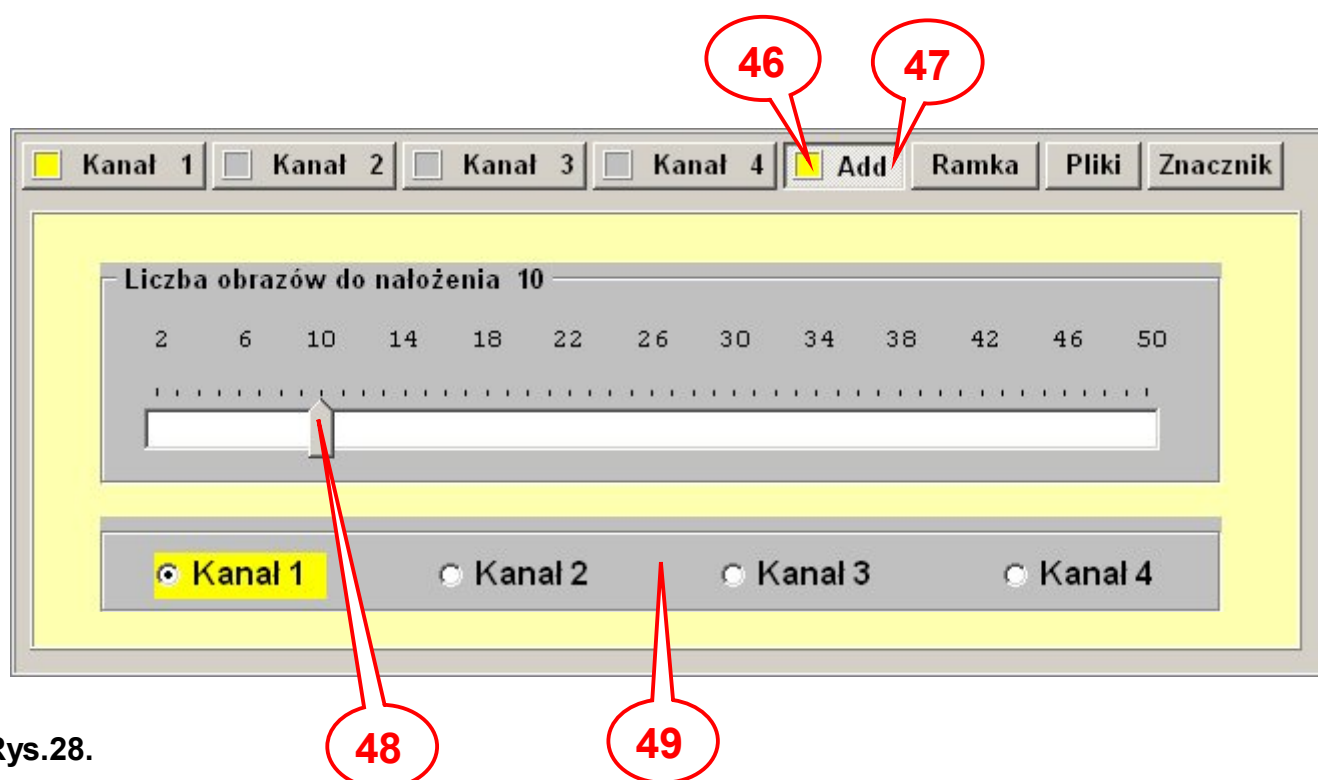
39. Klawisz „**Kanał 4**” służy do otworzenia arkusza konfigurującego ustawienia dla kanału 4.

40. Grupa przycisków opcji „**Filtry**” służy do wyboru filtra dolnoprzepustowego w module zewnętrznym. Filtry dobiera się w zależności od czasu próbkowania, dla każdego oddzielnie. Częstotliwość filtra w pierwszym przybliżeniu obliczamy z odwrotności czasu próbkowania i wybieramy pierwszą poniżej wyliczonej częstotliwości.

41. Klawisz „**Mix 4 to 1**” służy do załączenia/wyłączenia nakładania treści obrazu znajdującego się w kanale 4 do obrazu w danym kanale. Treść obrazu w kanale 4 jest kluczem. To co znajduje się w treści obrazu kanału 4 poniżej 20% będzie wpisany kolor czarny, powyżej 80% będzie wpisany kolor biały, a pomiędzy 20% i 80% pozostanie treść obrazu zebranego w danym kanale.

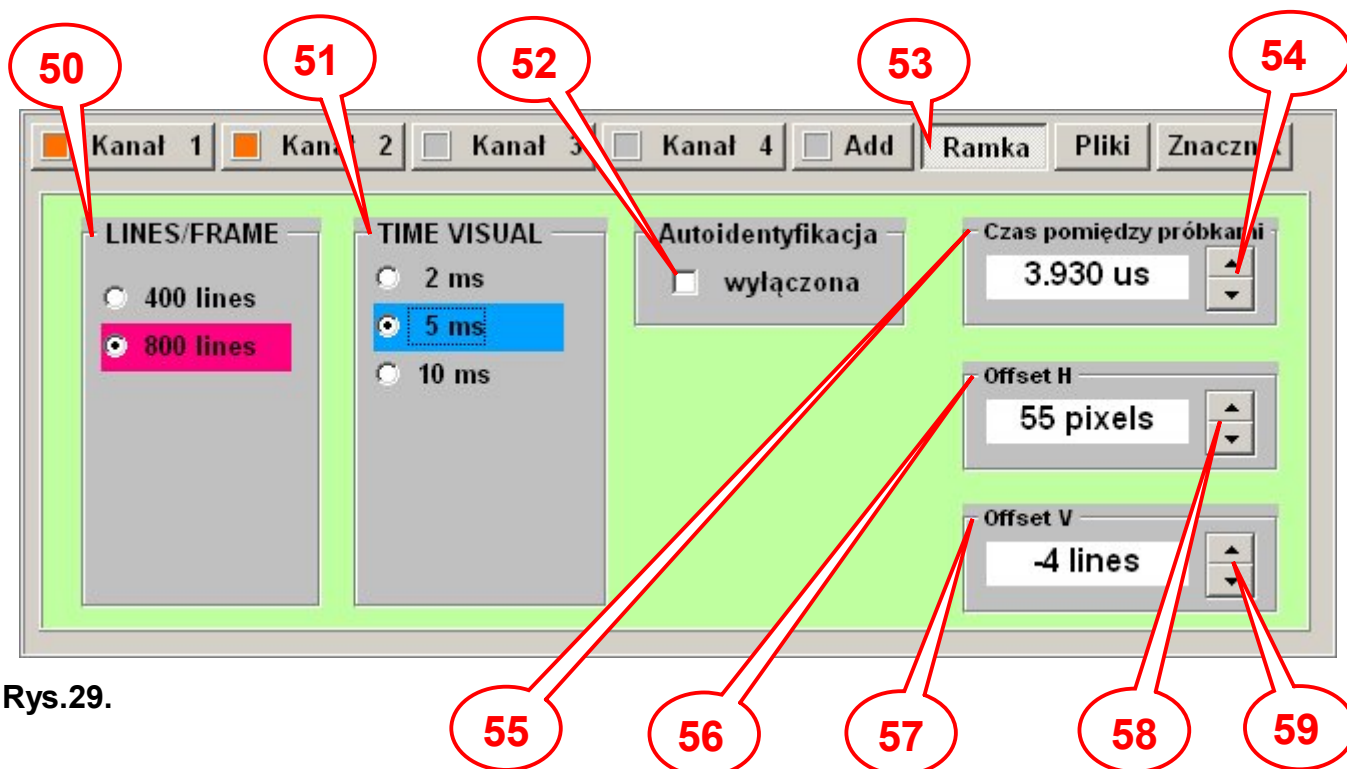
42. Klawisz „Znacznik” służy do załączenia/wyłączenia wyświetlania paska z danymi w dole obrazu.
43. Klawisz „On/Off” służy do załączenia/wyłączenia pracy danego kanału.
44. Suwak „Przesunięcie” służy do korygowania składowej stałej w elektronice zewnętrznej dla sygnału wejściowego. Cyfra obok napisu podaje wartość przesunięcia.
45. Suwak „Wzmocnienie” służy do korygowania wielkości sygnału wejściowego w elektronice zewnętrznej. Cyfra obok napisu podaje wartość wzmocnienia.

Arkusz konfigurujący ustawienia dla trybu pracy „add”



Rys.28.

46. Sygnalizator stanu pracy trybu „add”:
- kolor szary – wyłączony tryb „add”.
 - kolor żółty – załączony tryb „add”.
47. Klawisz „Add” służy do otworzenia arkusza konfigurującego ustawienia nakładania obrazów w celu odszumienia.
48. Suwak „Liczba obrazów do nałożenia”. Cyfra obok napisu podaje ilość obrazów do nałożenia.
49. Grupa przycisków opcji wyboru kanału z którego będą pobierane i składane obrazy.
- kolorem szarym oznaczono, że kanał jest wyłączony z pracy i zbierania danych
 - kolorem żółtym oznaczono, że kanał pracuje w trybie „add”.

Arkusz konfigurujący ustawienia próbkowania skanowania

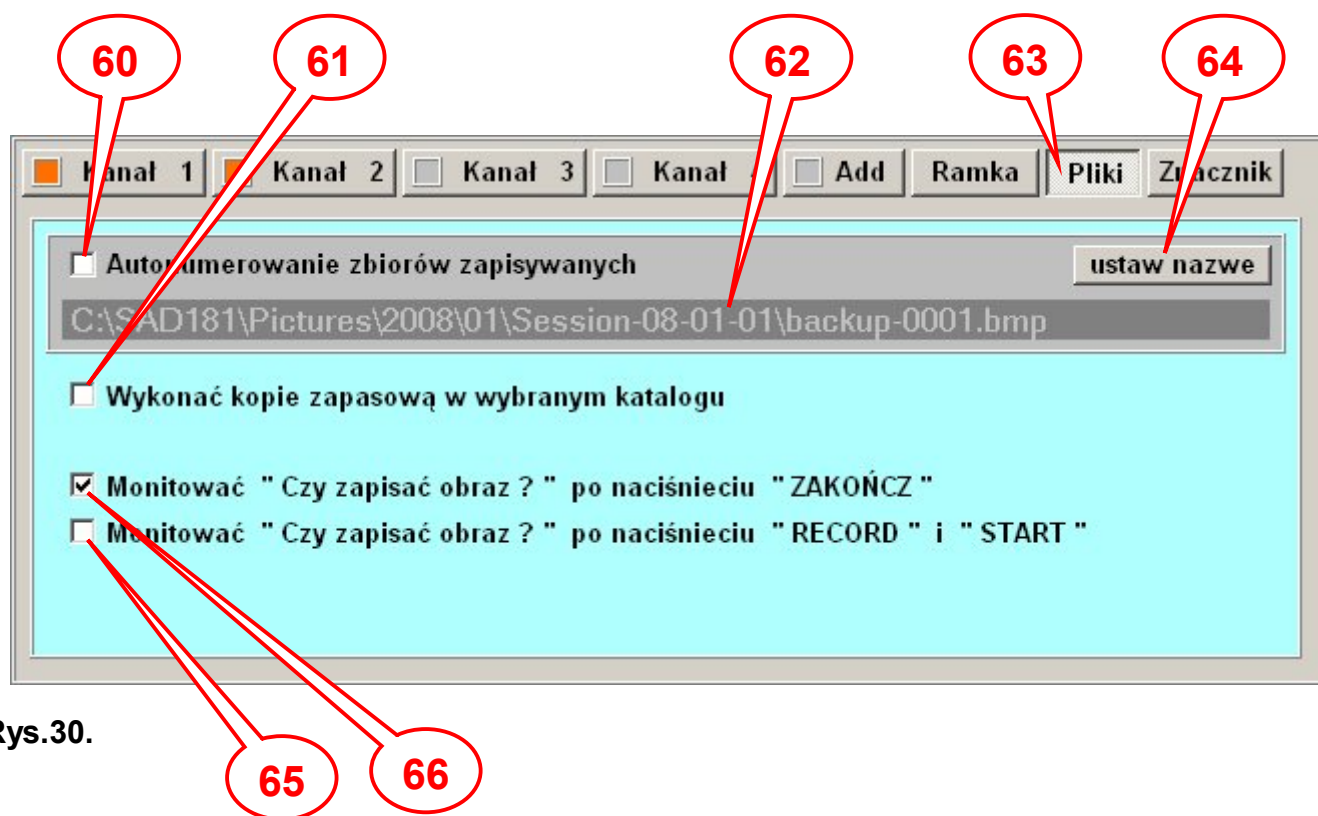
Rys.29.

50. Grupa przycisków opcji „**LINES/FRAME**” służy do wyboru ilości linii dla każdego możliwego trybu skanowania.
51. Grupa przycisków opcji „**TIME VISUAL**” lub „**TIME RECORD**” lub „**TIME ADD**” służy do wyboru czasu skanowania linii lub ramki możliwego dla danego trybu skanowania.
52. Znacznik „**Autoidentyfikacja**” służy do załączenia/wyłączenia automatycznego rozróżnienia ilości linii i czasów skanowania dla trybu „visual”. Jeżeli jest włączony to nie są aktywne grupy przycisków opcji [50] [51].
53. Klawisz „**Ramka**” służy do otwarcia arkusza konfigurującego ustawienia danych do próbkowania skanowania obrazu.
54. Klawisze zwiększające/zmniejszające czas pomiędzy próbkami.
55. Pole „**Czas pomiędzy próbkami**” służy do ustawiania i wyświetlania czasu pomiędzy próbkami rejestrowanego obrazu.
56. Pole „**Offset H**” służy do ustawiania i wyświetlania przesunięcia rejestrowania danych z linii.
57. Pole „**Offset V**” służy do ustawiania i wyświetlania przesunięcia rejestrowania danych od początku ramki.
58. Klawisze zwiększające/zmniejszające ilość próbek jako przesunięcie rejestrowania danych z linii.

59. Klawisze zwiększające/zmniejszające ilość linii jako przesunięcie rejestrowania danych od początku ramki.

Uwaga: Dane w polach [55][56][57] oraz w grupach przycisków [40] (dla każdego kanału filtra) należy ustawić osobno dla każdego trybu pracy, ilości linii i czasów.

Arkusz konfigurujący ustawienia zapisywanych zbiorów obrazów na dysku



Rys.30.

60. Znacznik „**Autonumerowanie zbiorów zapisywanych**” jeżeli jest ustawiony to jest aktywny tryb „autonumerowanie” .

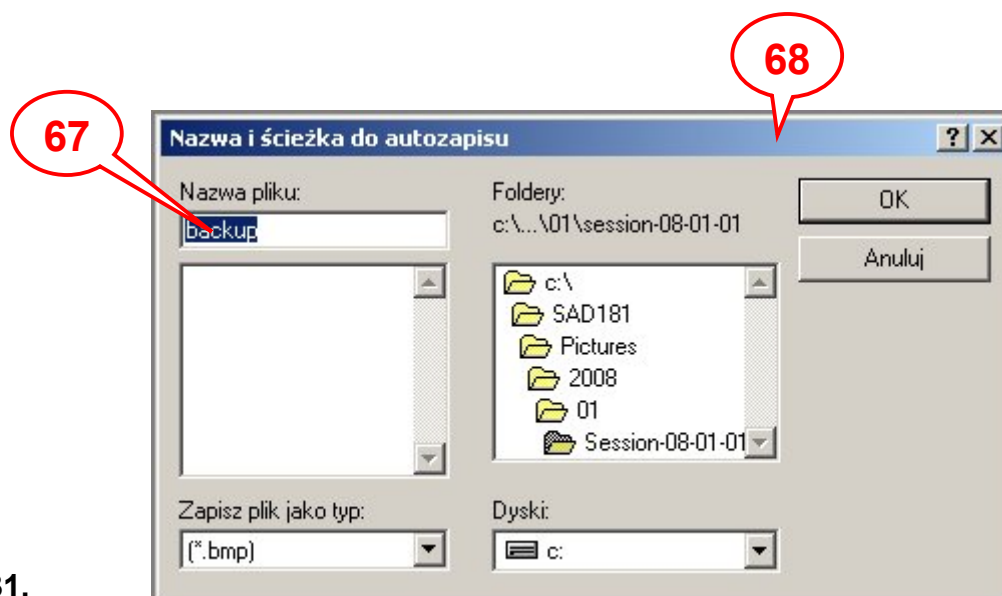
Autonumerowanie polega na automatycznym dostawianiu do członu podstawowego kolejnego wolnego numeru w zakresie 1 ÷ 9999. Dotyczy to tylko nazw zbiorów obrazów zapisywanych na dysku. Dla nowej nazwy rozpoczyna się zawsze od „0001”.

61. Znacznik „**Wykonać kopie zapasową w wybranym katalogu**” jeżeli jest ustawiony to równoległe z zapisywanym obrazem w formacie bitmapy jest zapisywany równoległe zbiór w formacie bitmapy o tej samej nazwie lecz z rozszerzeniem „.bak”.

62. Etykieta wyświetlająca ścieżkę dostępu i nazwę zapisywanego zbioru w trybie „autonumerowania”.

63. Klawisz „**Pliki**” służy do otworzenia zakładki konfigurującej zapisywanie zbiorów na dysku.

64. Klawisz „ustaw nazwę” służy do otwarcia okna przedstawionego na rys.31, w którym jest ustawiana nazwa jako człon podstawowy i ścieżka dostępu w trybie „autonumerowania”.
65. Znacznik „Monitować „Czy zapisać obraz?” po naciśnięciu „ZAKOŃCZ”” jeżeli jest ustawiony wyświetla komunikat jak na rys.58 po naciśnięciu klawisza „Zakończ” [25].
66. Znacznik „Monitować „Czy zapisać obraz?” po naciśnięciu „RECORD” i „START”” jeżeli jest ustawiony wyświetla komunikat jak na rys.58 po naciśnięciu klawisza „START” [12] w trybie „record”.



Rys.31.

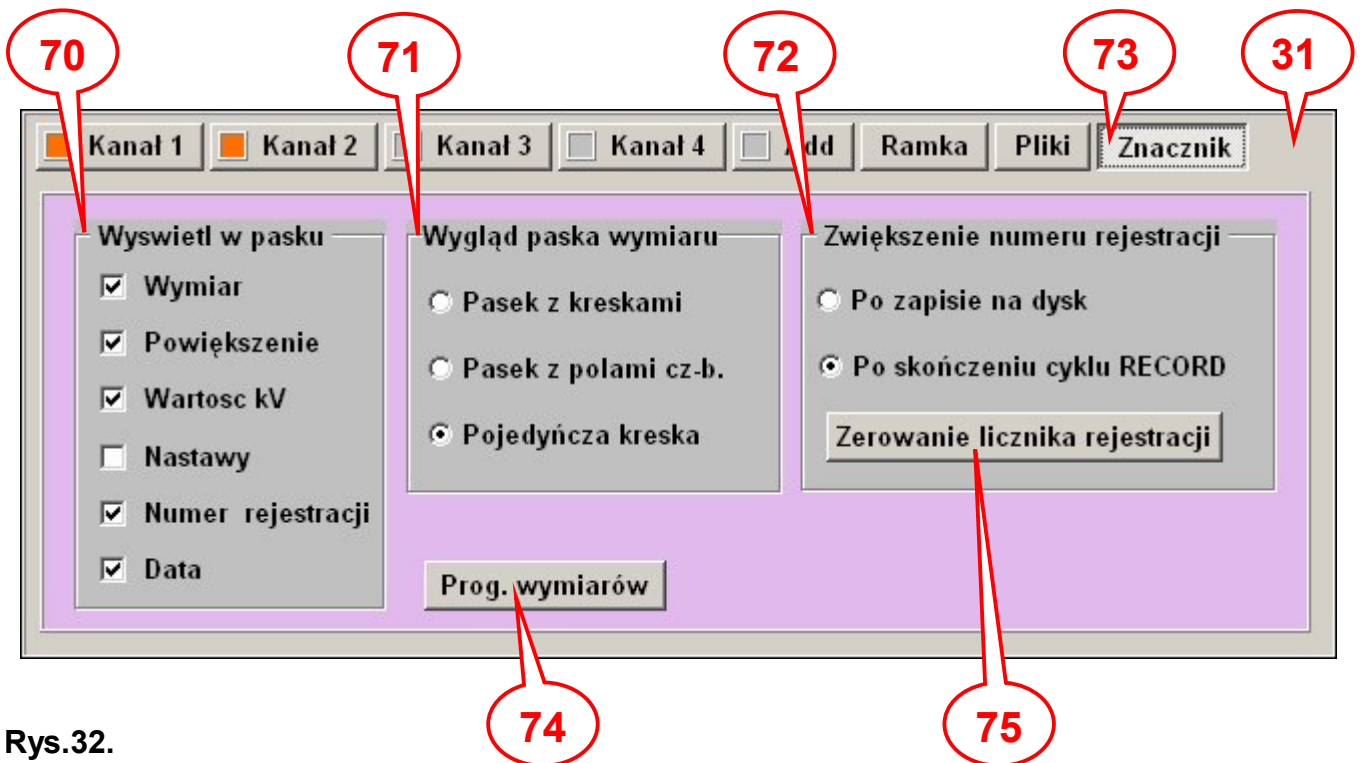
67. Pole edycyjne opisane jako „Nazwa Pliku” służy do wprowadzania członu podstawowego nazwy zbioru w trybie „autonumerowanie”.
68. Okno „Nazwa i ścieżka do autozapisu” służy do ustawiania członu podstawowego nazwy zbioru i ścieżki dostępu dla trybu „autonumerowanie”.

Po wprowadzeniu wszystkich danych, zmian i zamknięciu okna powracamy do zakładki „Zakładka konfigurująca ustawienia zapisywanych zbiorów na dysku”.

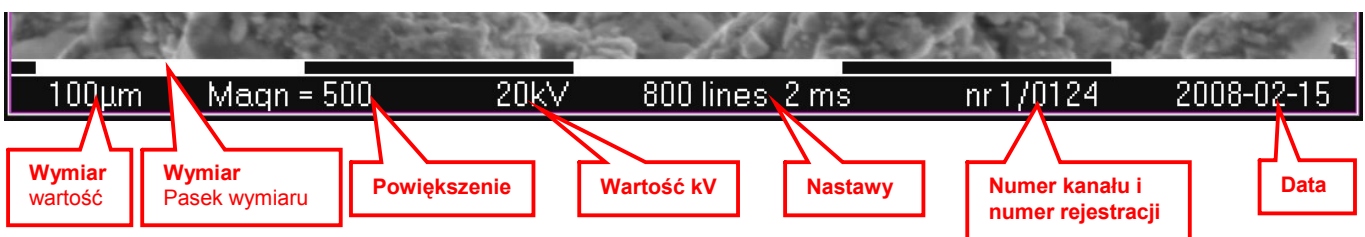
Wprowadzona nazwa pliku jest używana do kolejnej zmiany lub do końca pracy programu.

Program nie zapamiętuje nazwy członu podstawowego do przyszłych uruchomień programu.

Zawsze po uruchomieniu programu człon podstawowy nazwy posiada nazwę „backup” – kopia zapasowa.

Arkusz konfigurujący ustawienia paska informacyjnego**Rys.32.**

70. Pole wyboru znaczników „**Wyświetl w pasku**” służy do wyboru danych, które mają być wyświetlane w pasku info..
71. Pole wyboru opcji „**Wygląd paska wymiaru**” służy do wyboru wyglądu graficznego znacznika wymiaru w pasku info. Wygląd paska info. jest przedstawiony na rys.33.
72. Pole wyboru opcji „**Zwiększenie numeru rejestracji**” służy do wyboru, kiedy ma być zwiększany numer rejestrowanego obrazu, który jest wyświetlany w pasku info.
73. Klawisz „**Znacznik**” służy do otwarcia zakładki konfigurującej ustawienia paska informacyjnego.
74. Klawisz „**Prog. Wymiarów**” służy do otwarcia okna „Wprowadzanie kalibracji paska” [76].
75. Klawisz „**Zerowanie licznika rejestracji**” służy do wyzerowania licznika numeru rejestrowanego obrazu wyświetlanego w pasku info..

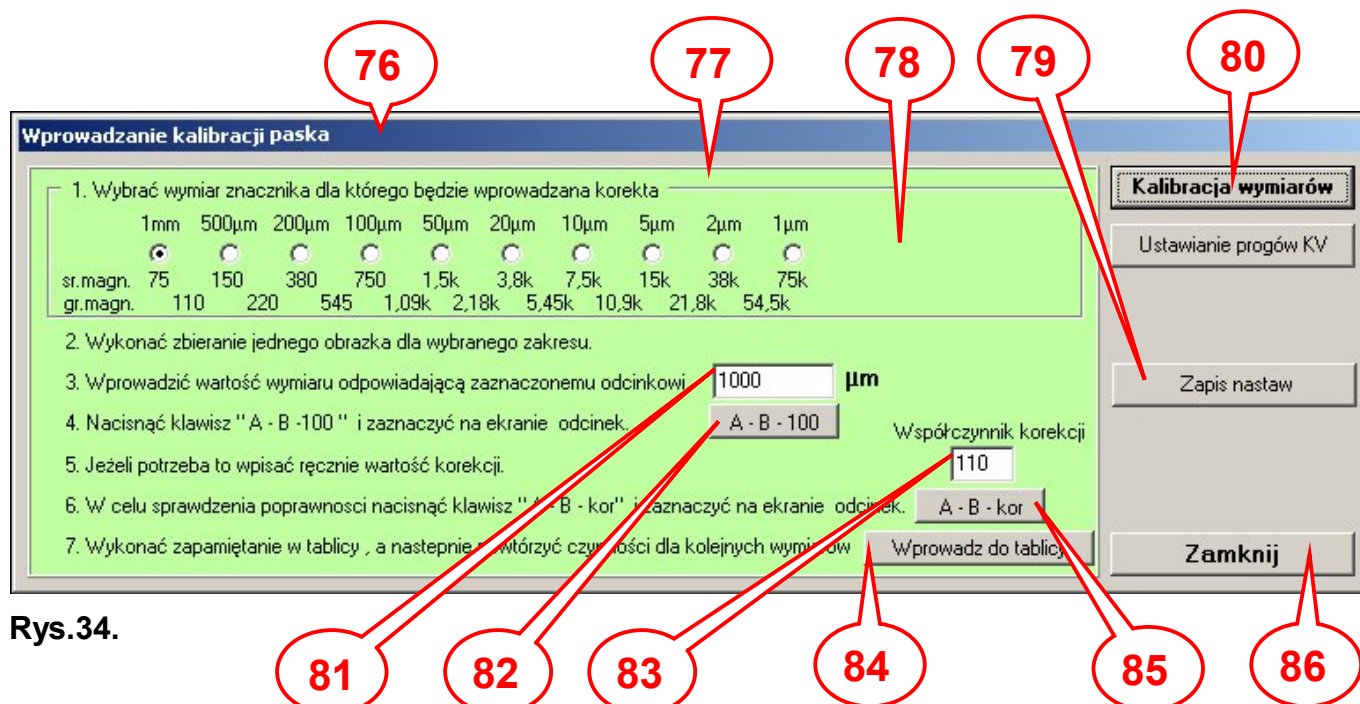
**Rys.33.**

Rys.33 przedstawia wygląd graficzny paska informacyjnego w oknie obrazowym[3].

OKNO „WPROWADZANIA KALIBRACJI PASKA”.**Arkusz konfigurujący ustawienia znacznika wymiaru**

Uwaga: Tego rodzaju opracowanie jest pewnego rodzaju kompromisem pomiędzy dużą ingerencją w elektronikę mikroskopu TESLA BS300, dokładnością elektroniki, ustawieniami mechanicznymi kolumny, ustawieniami goniometru, a programem, który przelicza na wymiar odczytane powiększenie z mikroskopu poprzez pakiet BAR1509.

Ustawienia pozwalają na zorientowanie się w wielkościach wymiarów z dokładnością kilku procent.



Rys.34.

76. Okno „Wprowadzenie kalibracji paska”.

77. Arkusz z instrukcją programowania danych do ustawiania wymiarów.

78. Pole wyboru opcji dla której wartości znacznika będzie wykonywana procedura kalibracji.

79. Klawisz „Zapis nastaw” służy do zapisu zbioru na dysku wszystkich ustawionych nastaw w arkuszach. Jednakowe działanie jak klawisz „Zapisz nastawy”[33].

80. Klawisz „Kalibracja wymiarów” służy do otworzenia arkusza [77] .

81. Pole edycyjne do wprowadzania wartości wymiaru, jako wymiaru odniesienia do ustawienia współczynnika korekcji. Wprowadzona wartość musi być wartością znaną (wzorcową) na obiekcie, który jest wyświetlany w oknie obrazowym[3].

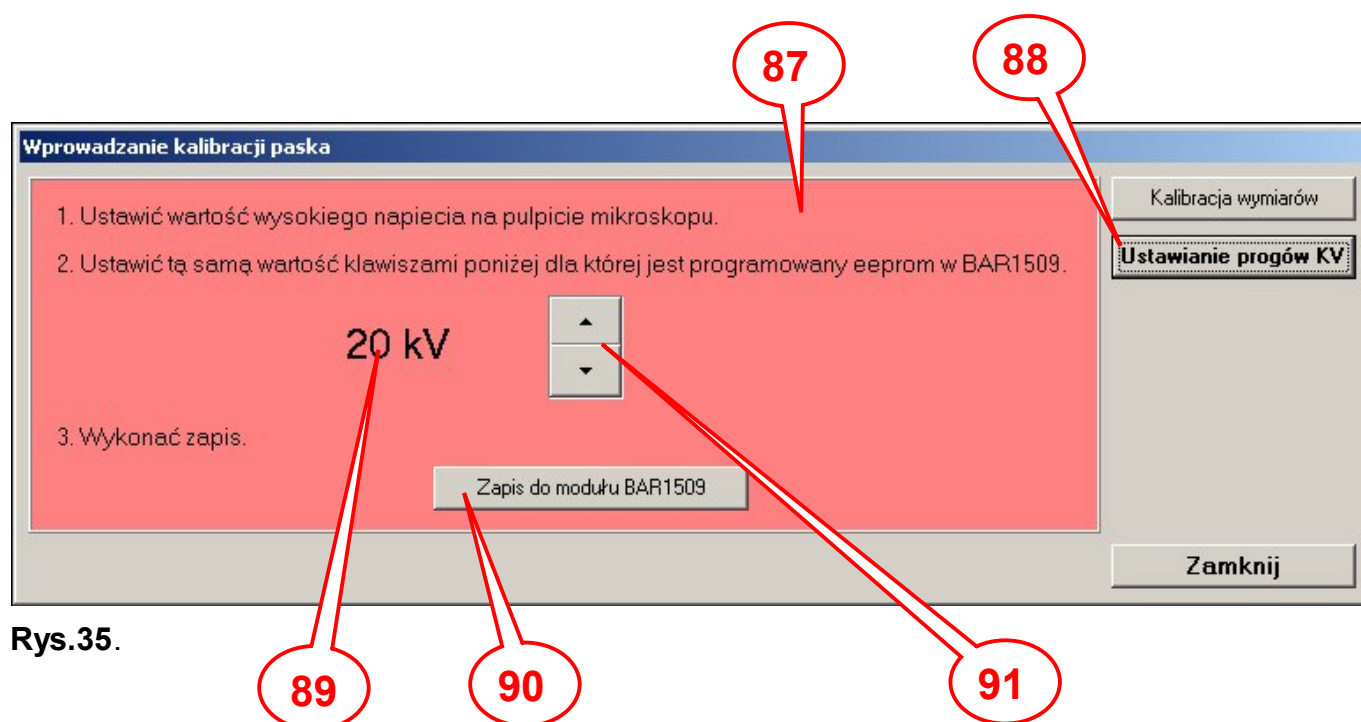
82. Klawisz „A-B-100” służy do uruchomienia rysowania odcinka wymiaru na obrazie w oknie obrazowym[3] dla współczynnika korekcji 100 .

83. Pole edycyjne do ewentualnej zmiany (korekty) współczynnika korekcji wymiaru.

- 84.** Klawisz „**Wprowadź do tablicy**” służy do wprowadzenia korekty do użytku w tablicy programu, a następnie może być zapisana na stałe klawiszem „Zapis nastaw” [79].
- 85.** Klawisz „**A-B-kor**” służy do uruchomienia rysowania odcinka wymiaru na obrazie w oknie obrazowym [3] dla współczynnika korekcji podanego w polu [83].
- 86.** Klawisz „**Zamknij**” służy do zamknięcia tego okna [76].

Arkusz konfiguracyjny ustawienia paska informacyjnego

Wartość wysokiego napięcia jest odczytywana przez moduł BAR1509 z wartości napięcia odniesienia, które wytwarza przełącznik na pulpicie mikroskopu. Wartość ta jest domyślna, gdyż nie mamy faktycznego pomiaru wysokiego napięcia.



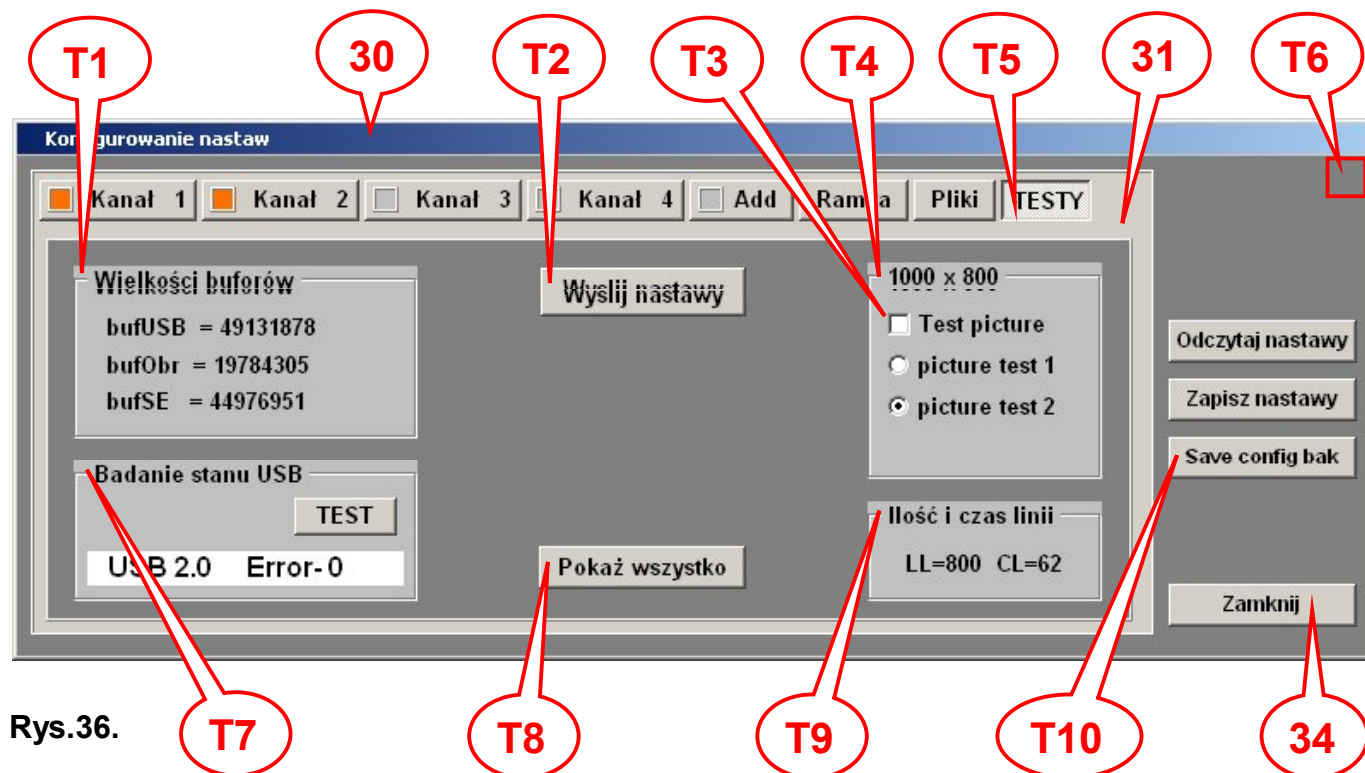
Rys.35.

- 87.** Arkusz z instrukcją programowania progów odczytywania wysokiego napięcia.
- 88.** Klawisz „Ustawianie progów KV” służy do otworzenia arkusza [87].
- 89.** Etykieta wyświetlająca daną o wysokości wysokiego napięcia dla której będzie programowany próg.
- 90.** Klawisz „Zapis do modułu BAR1509” służy do wysłania rozkazu do modułu BAR1509, który zapisuje w pamięci tego modułu wartość napięcia odniesienia dla danej wyświetlonej w etykiecie [89].
- 91.** Klawisze zwiększające/zmniejszające daną wyświetlaną w etykiecie [89] dla której będzie programowany próg .

Uwaga: Całą procedurę w arkuszu [87] należy powtórzyć dla wszystkich progów od 0kV do 50kV zaczynając od 0kV.

Arkusz testowy

Arkusz z poleceniami i danymi testowymi uzyskujemy poprzez kliknięcie lewym klawiszem myszy w obszarze niewidocznego pola [T6]. W oknie „Konfigurowanie nastaw” [30] i na panelu [31] z arkuszami pojawi się arkusz z testami, które dotyczą komunikacji z modulem zewnętrznym i ustawień programu.

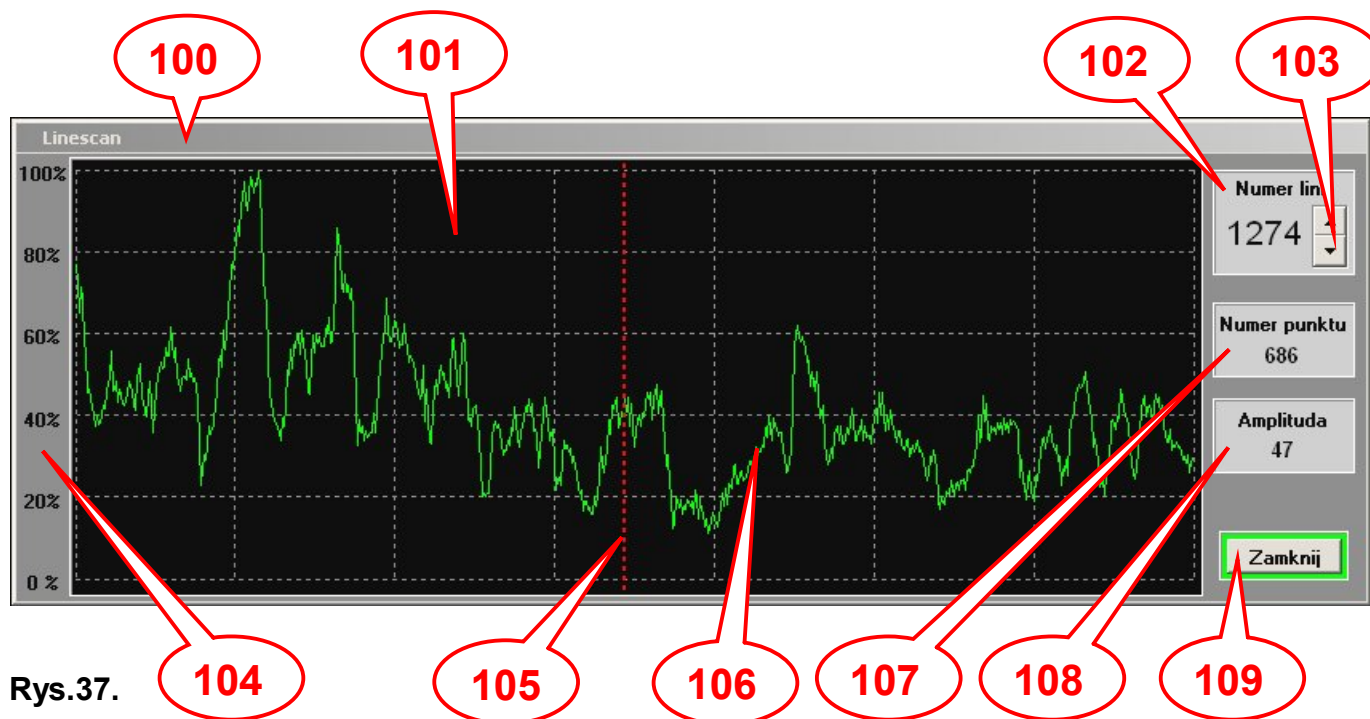


Rys.36.

- T1.** Pole „**Wielkość buforów**” pokazuje zajętość pamięci dla buforów danych programu.
- T2.** Klawisz „**Wyślij nastawy**” służy do wysłania aktualnych nastaw do modułu zewnętrznego.
- T3.** Znacznik „**Test picture**” służy do włączenia trybu pracy „test”. W tym trybie po naciśnięciu klawisza „START” [12] moduł zewnętrzny rozpocznie generowanie obrazu testowego.
- T4.** Pole „**1000x800**” służy do wybrania trybu testowego i wyboru obrazka testowego.
- T5.** Klawisz „**TESTY**” służy do otwarcia zakładki testowej .
- T6.** Ukryte pole służy do ujawnienia zakładki testowej.
- T7.** Pole „**Badanie stanu USB**” służy do przetestowania komunikacji poprzez złącze USB z modulem zewnętrznym. Jednorazowy test odbywa się po naciśnięciu klawisza „TEST” w tym polu.
- T8.** Klawisz „**Pokaż wszystko**” służy do wyświetlenia klawiszy i danych normalnie niewidocznych.
- T9.** Pole „**ilość linii i czas**” pokazuje dane po ostatnim skanowaniu, ma to znaczenie informacyjne.
- T10.** Klawisz „**Save config bak**” służy do utworzenia na dysku zapasowego zbioru konfiguracyjnego. Zbiór ten ma nazwę „conf300.bak”. Aby utworzyć z niego główny zbiór danych konfiguracyjnych należy wykonać zmianę rozszerzenia do postaci „conf300.dat”.

OKNO LINESCAN

Po naciśnięciu klawisza „Linescan...”[19] w panelu sterowania [5] na ekranie monitora zostanie wyświetlone okno o wyglądzie jak na rys.37 „Linescan” [100]. Jest ono przeznaczone do oceny jakości zbieranego obrazu w celu dalszej rejestracji. Na podstawie przebiegu [106] w polu [101] możemy określić czy obraz posiada prawidłową jasność, kontrast i czy we fragmentach nie przekracza (obcina) poziomu czerni lub poziomu bieli.



Rys.37.

100. Okno „**Linescan**” lub inaczej funkcja oscyloskopu.

101. Pole wyświetlające przebieg proporcjonalny do rozkładu jasności wybranej linii.

102. Pole wyświetlające numer oglądanej linii.

103. Klawisze zwiększające/zmniejszające numer wybranej linii.

104. Pole ze skalą procentową rozkładu jasności wybranej linii obrazu.

0% - czerń 100% - biel

105. Znacznik – Linia pionowa do odczytu amplitudy sygnału.

106. Przebieg – rozkład jasności linii obrazu w oknie obrazowym [3], którą wskazuje czerwona linia w obrazowym oknie [3].

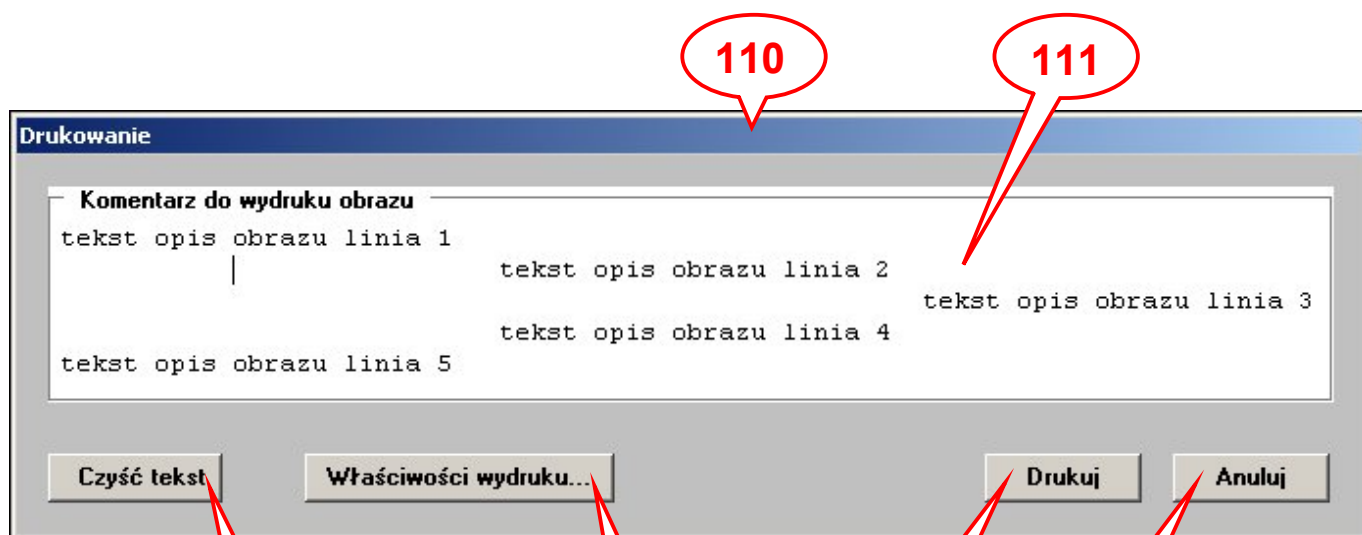
107. Pole wyświetlające numer punktu wskazany przez znacznik [105].

108. Pole wyświetlające poziom sygnału w punkcie wskazanym przez znacznik [105].

109. Klawisz „**Zamknij**” służy do zamknięcia okna „Linescan”[100].

OKNO DRUKOWANIA

Po naciśnięciu klawisza „Drukuj...” [23] w panelu sterowania [5] na ekranie monitora zostanie wyświetlone okno o wyglądzie jak na rys.38 „Drukowanie” [110]. Jest ono przeznaczone do szybkiego (poglądowego) wydruku lub wydruku dokumentującego badania.



Rys.38.

112

113

114

115

110. Okno „**Drukowanie**”.

111. Pole „**Komentarz do wydruku obrazu**” służy do wprowadzania przez użytkownika opisu drukowanego obrazu. Pole zawiera pięć wierszy po osiemdziesiąt znaków.

112. Klawisz „**Czyść tekst**” służy do wyczyszczenia pola [111].

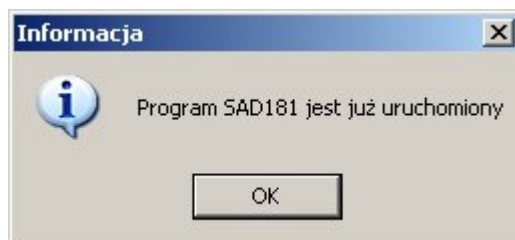
113. Klawisz „**Właściwości wydruku...**” służy do wyświetlenia standardowego okna do konfiguracji drukarki i wydruku.

114. Klawisz „**Drukuj**” służy do uruchomienia fizycznego wydruku na papierze.

115. Klawisz „**Anuluj**” służy do zamknięcia tego okna [110] bez uruchomienia drukowania.

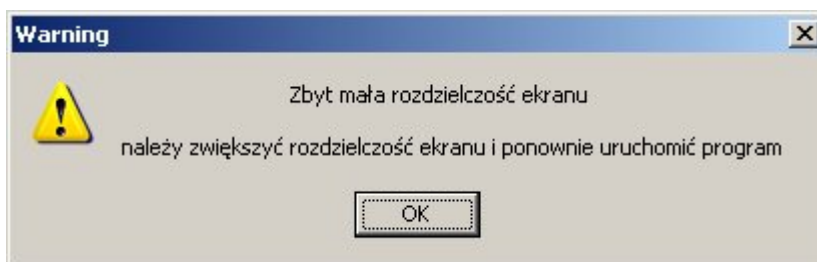
OKNA KOMUNIKATÓW

Na poniższych rysunkach są przedstawione komunikaty jakie mogą się pokazać na ekranie monitora komputera w trakcie pracy programu. Nie są tu przedstawione komunikaty standardowo wystawiane przez system WINDOWS.



Rys.39.

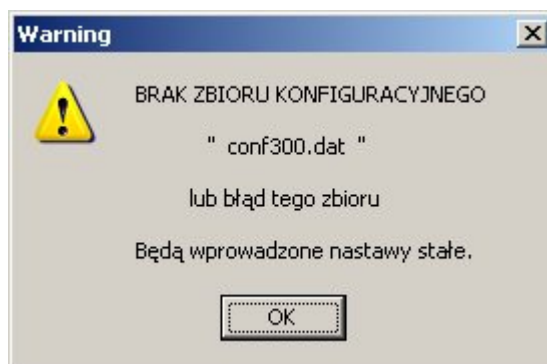
Komunikat informujący o sytuacji kiedy powtórnie wywołamy uruchomienie programu.



Rys.40.

Komunikat ostrzegający o zbyt małych ustawieniach rozdzielczości karty graficznej.

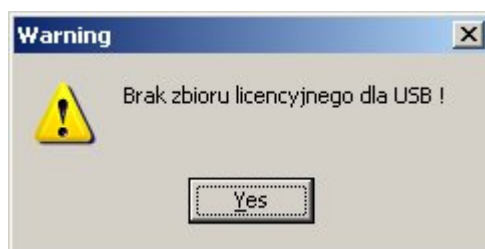
Typowe ustawienia dla monitora o proporcjach 4:3 powinno wynosić 1280/1024 a dla monitora 16:10 powinno wynosić 1440/900. Ustawianie większych rozdzielczości mija się z celem gdyż dostaniemy odpowiednio mniejsze okna.



Rys.41.

Komunikat ten pojawia się w momencie kiedy w katalogu, w którym znajduje się program SAD181.exe brakuje zbioru konfiguracyjnego „conf300.dat” .

Należy odzyskać go ze zbioru „conf300.bak” lub utworzyć nowy.



Rys.42.



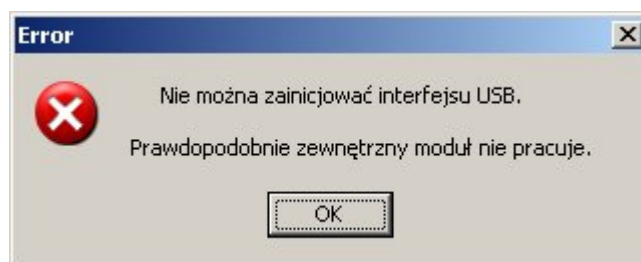
Rys.43.

Ponieważ połączenie przez magistrale USB2.0 programu z modulem SAD181 oparte jest na procedurach komunikacyjnych firmy „BrainTechnology”, to z tego powodu potrzebny jest zbiór licencyjny „LIC.DAT” znajdujący się w głównym katalogu SAD181.

Brak tego zbioru powoduje wyświetlanie komunikatów jak na rysunkach [38] [39].

Aby wyeliminować te komunikaty należy wykonać czynności poniżej :

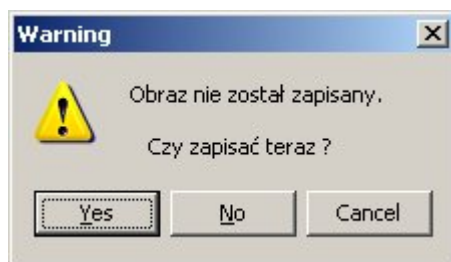
- zachować zbiór konfiguracyjny w innym katalogu
- wykonać deinstalację programu SAD181, który znajduje się w menu:
Start/Wszystkie programy/SAD181/Deinstalacja programu SAD181
- uruchomić program instalacyjny SAD181 z załączonej płyty CD
- wgrać zachowany zbiór konfiguracyjny (nałożyć) do głównego katalogu SAD181



Rys.44.

Taki komunikat pojawi się najczęściej gdy:

- zewnętrzny moduł SAD181 jest wyłączony
- kabel magistrali USB nie jest podłączony
- kabel magistrali USB jest wetknięty do nieskonfigurowanego portu USB w komputerze

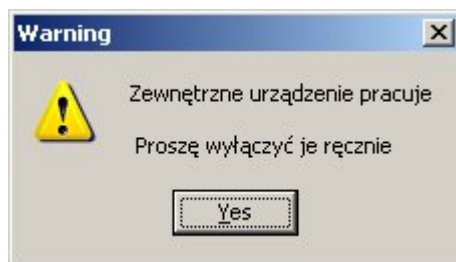
**Rys.45.**

Powyższy komunikat ostrzegający jest wyświetlany na głównym ekranie po spełnieniu warunków:

- ustawiony znacznik [66] i po naciśnięciu klawisza „Zakończ” [25]
- ustawiony znacznik [65] i po naciśnięciu klawisza „START” [12] w trybie „record”

Jego zadaniem jest przypomnienie o możliwości utraty zarejestrowanego obrazu.

Ten komunikat nie pojawia się gdy dokonamy zapisu obrazu do zbioru na dysk.

**Rys.46.**

Komunikat ostrzegający pojawiający się bardzo rzadko w momencie zamykania programu.

Jest to spowodowane mogącym wystąpić błędzie programu lub błędzie zewnętrznego modułu SAD181 podczas obsługi komunikacji magistrali USB.

TRYBY PRACY

Tryb pracy „visual”

Jest on przeznaczony do szybkiego zbierania obrazów w niskiej i średniej rozdzielczości dla krótkich czasów linii.

Głównym zadaniem tego trybu jest podgląd obrazu w celu oceny jakości dla późniejszej dokładnej rejestracji oraz zbieranie obrazów, które mogą mieć wyładowania na powierzchni preparatu na skutek długiego czasu przebywania wiązki elektronów nad małym obszarem - punktem.

Przechodzimy w ten tryb po naciśnięciu klawisza „VISUAL”[10] w panelu sterowania [5].

Pracę tego trybu rozpoczynamy po naciśnięciu klawisza „START”[12]. Program zbiera co drugi obraz generowany przez mikroskop jako zestaw obrazów z włączonych kanałów, a następnie wyświetla je na ekranie monitora komputera, aż do momentu naciśnięcia klawisza „STOP”[13].

Wadą tego trybu jest gorszy stosunek szum-sygnal co skutkuje większymi szumami w treści, tzw. „kasza”. Gdy naciśniemy klawisz „STOP” [13] program musi dokończyć rejestrację rozpoczętego obrazu, a następnie zatrzymuje się.

Tryb pracy „record”

Jest on przeznaczony do dokładnego zbierania obrazów w średniej i wysokiej rozdzielczości dla długich czasów linii.

Głównym zadaniem tego trybu jest rejestracja obrazów z dużą rozdzielczością (dokładnością).

Przechodzimy w ten tryb po naciśnięciu klawisza „RECORD”[6] w panelu sterowania [5].

Pracę tego trybu rozpoczynamy po naciśnięciu klawisza „START”[12]. Program zbiera obraz lub zestaw obrazów rysując je fragmentami z włączonych kanałów tylko po jednym zeskanowaniu powierzchni i po skończeniu zatrzymuje rejestrację.

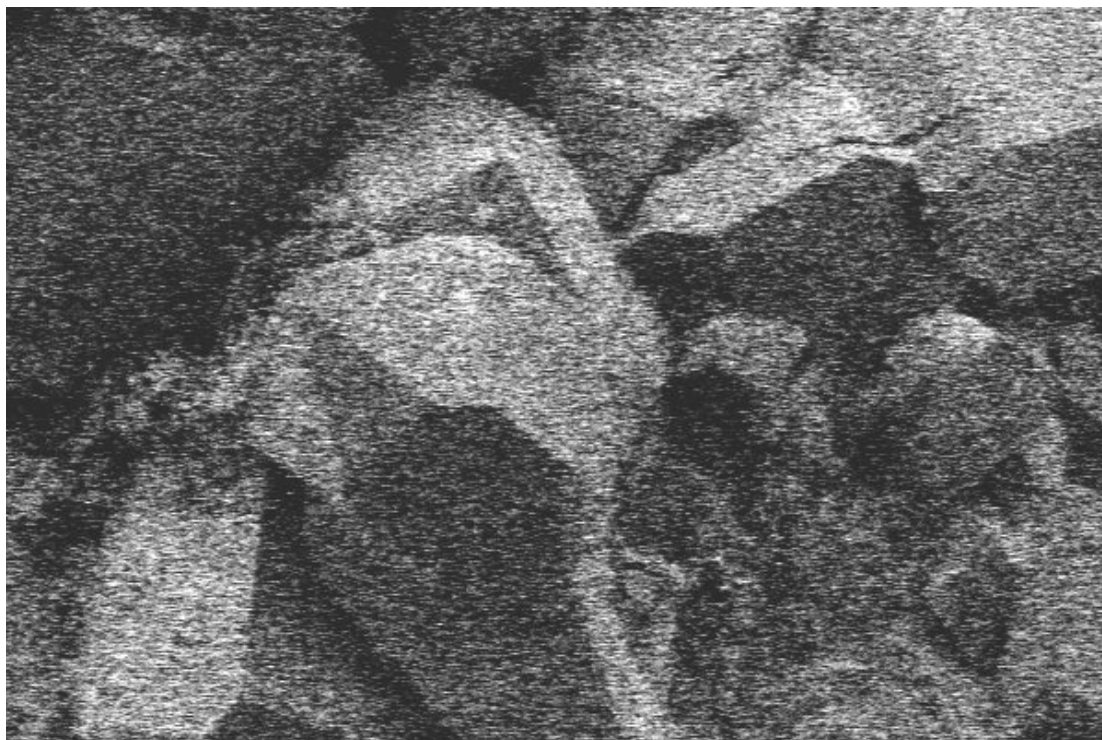
Tryb pracy „add”

Jest on przeznaczony do szybkiego zbierania obrazów w średniej rozdzielczości dla krótkich czasów, a następnie ich składanie w celu zminimalizowania szumów .

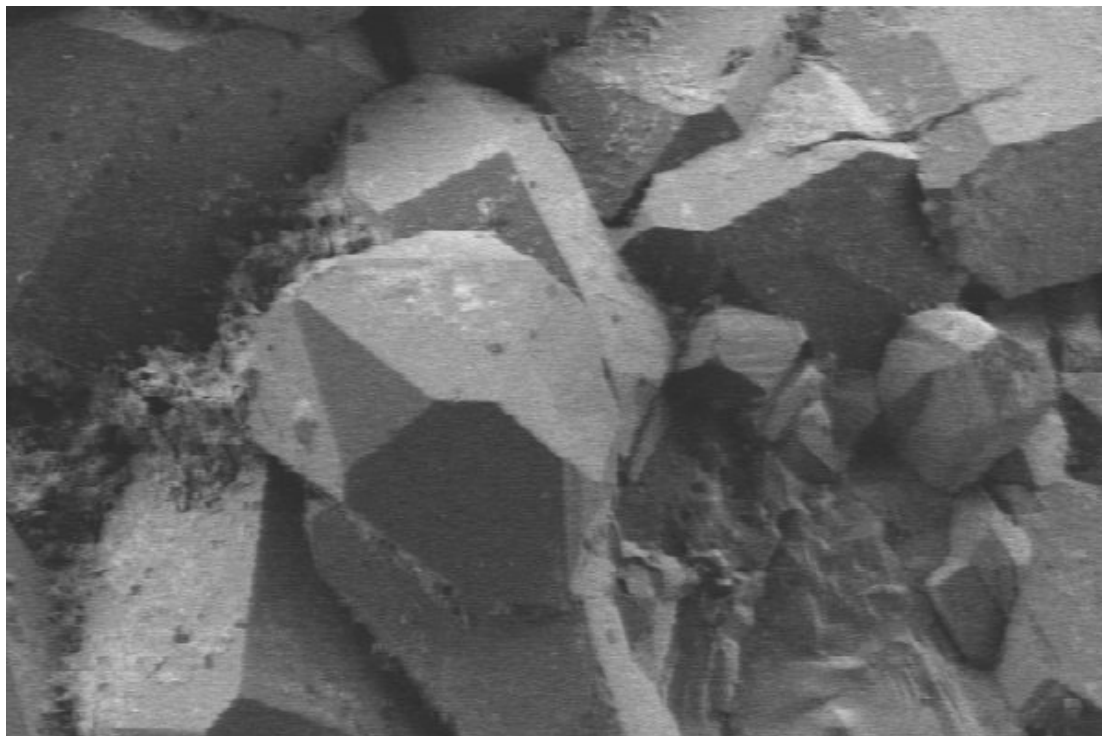
Przechodzimy w ten tryb po naciśnięciu klawisza „ADD” [8] w panelu sterowania [5].

Pracę tego trybu rozpoczynamy po naciśnięciu klawisza „START”[12]. Program zbiera określoną ilość obrazów tylko z jednego wybranego kanału w arkuszu „Add”, wylicza odszumienie i po zebraniu zadanej ilości zatrzymuje rejestrację.

Możemy pracę przerwać przez naciśnięcie klawisza „STOP”[12] i wtedy otrzymamy obraz odszumiony ilości obrazów zebranych do chwili wyłączenia.



Rys.47. Obraz po jednym skanowaniu w trybie 800 linii 2ms z widoczną dużą ilością szumu



Rys.48. Obraz odszumiony i złożony z 20 obrazów takich jak na rys.47.

Ustawianie parametrów skanowania w arkuszu FRAME

Każdy mikroskop posiada w większym lub mniejszym stopniu inaczej wykalibrowaną elektronikę.

Z tego powodu zachodzi potrzeba indywidualnego ustawiania parametrów dla systemu SAD181.

Ustawianie próbkowania dokonuje się jedynie w przypadkach:

- pierwszego uruchomienia
- braku lub uszkodzenia zbioru konfiguracyjnego „conf300.dat”
- naprawy lub regulacji elektroniki mikroskopu

Później w trakcie rutynowej pracy nie zmienia się ustawień.

Aby rozpocząć ustawianie nastaw czasów próbkowania i offsetów trzeba przygotować preparat symetryczny o kształcie koła lub kwadratu.

Procedurę przeprowadzamy na przykładzie siatki do mikroskopu transmisyjnego o znanym wymiarze zewnętrznym wynoszącym 3mm. Montujemy ją na stoliku w mikroskopie i ustawiamy ją w środku widzenia na monitorze podglądowym mikroskopu, tak aby była centralnie, widoczna cała i wypełniała maksymalnie ekran.

Na panelu sterowania mikroskopu ustawiamy ilość linii na 800 , czas linii na 2ms.

Przechodzimy w tryb pracy „visual” przez naciśnięcie klawisza „Visual”[10] na panelu sterowania[5] oraz wybieramy kanał do wyświetlania klawiszem „Kanał 1”[14].

Otwieramy okno „Konfigurowanie nastaw”[30] poprzez naciśnięcie klawisza „Nastawy”[20] w panelu sterowania pracą [5], a następnie naciskamy klawisz „Kanał1”[36] przez co zostanie otwarty „Arkusze konfiguracyjne ustawienia kanałów”, w którym ustawiamy przybliżone nastawy sygnału analogowego tak aby uzyskać cokolwiek na ekranie monitora komputera:

- włączamy „Kanał 1” klawiszem [43]
- wyłączamy „Znacznik” [42] i „mix 1 to 4” [41]
- ustawiamy „Wzmocnienie” [45] na x1
- ustawiamy „Przesunięcie” [44] na 0,0V

Czas próbkowania wyliczamy wstępnie według przeliczenia:

jeżeli mamy 800 linii, to w linii mamy 1100 punktów i jeżeli czas linii tj. wygaszanie i treść wynosi 2ms, a czas treści obrazu najczęściej stanowi około 80% ÷ 90% czasu linii to z powyższych danych wyliczamy: $2\text{ms} * 0,8 / 1100 = 1,45\mu\text{s}$

Następnie naciskamy klawisz „Ramka”[53] i w otwartym arkuszu ustawiamy :

- czas $1,45\mu\text{s}$ ustawiamy w polu „Czas pomiędzy próbkami” [55] klawiszami „±” [54]
- przesunięcia w oknach „Offset H”[56] i „Offset V”[57] ustawiamy na 0

- w grupie przycisków „Lines/Frame” [50] wybrać 800 linii, a w grupie przycisków „Time ...” [51] wybieramy 2ms
- kasujemy znacznik „Autoidentyfikacja” [52]

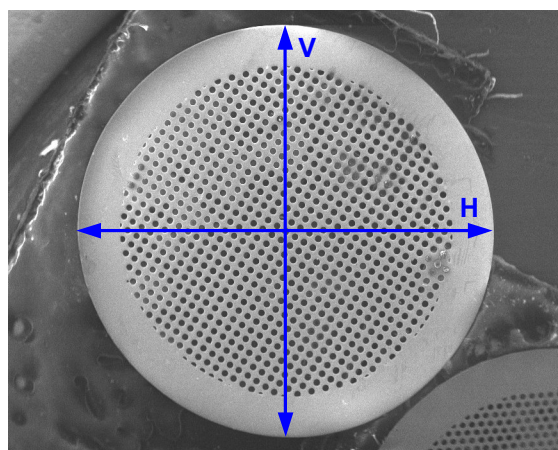
Po wykonaniu powyższych ustawień zamykamy okno „Konfigurowanie nastaw”[30] klawiszem „Zamknij”[34] i wyzwalamy zbieranie obrazu przez naciśnięcie klawisza „START”[12] na panelu sterowania [5] .

Po zebraniu jednego obrazu i wyświetleniu go na ekranie monitora komputera oceniamy jak jest widoczny tj. czy interesujący nas obiekt jest widoczny na ekranie i czy tło obrazu jest lekko rozjaśnienie.

Korekty na bieżąco dokonujemy delikatnie pokrętlami na panelu mikroskopu. Należy uważać, aby nie przekroczyć parametrów sterowania mikroskopem.

Jeżeli obraz jest w naszej ocenie dobrze widoczny to naciskamy przycisk „STOP” [13].

Mierzymy obiekt na ekranie monitora komputera w pionie i w poziomie np. linijką lub przez policzenie ilość pikseli w oknie „LINESCAN”.



Rys.49.

Jeżeli wymiar H jest mniejszy od wymiaru V to należy zmniejszyć czas próbkowania i powtórzyć zebranie obrazka .

Jeżeli wymiar H jest większy od wymiaru V to należy zwiększyć czas próbkowania i powtórzyć zebranie obrazka .

W miarę zbliżania się do równości wymiaru H i V czasy próbkowania zmieniamy pojedynczo.

Wymiar poziomy H ma być identyczny jak wymiar pionowy V. Dopuszczalny błąd może wynosić 1%.

Obiekt na ekranie monitora komputera powinien znajdować się w centrum tj. odległość lewej krawędzi okna obrazowego[3] do lewej krawędzi obiektu powinna być równa odległości prawej .

Dotyczy to również podobnych odległości w pionie.

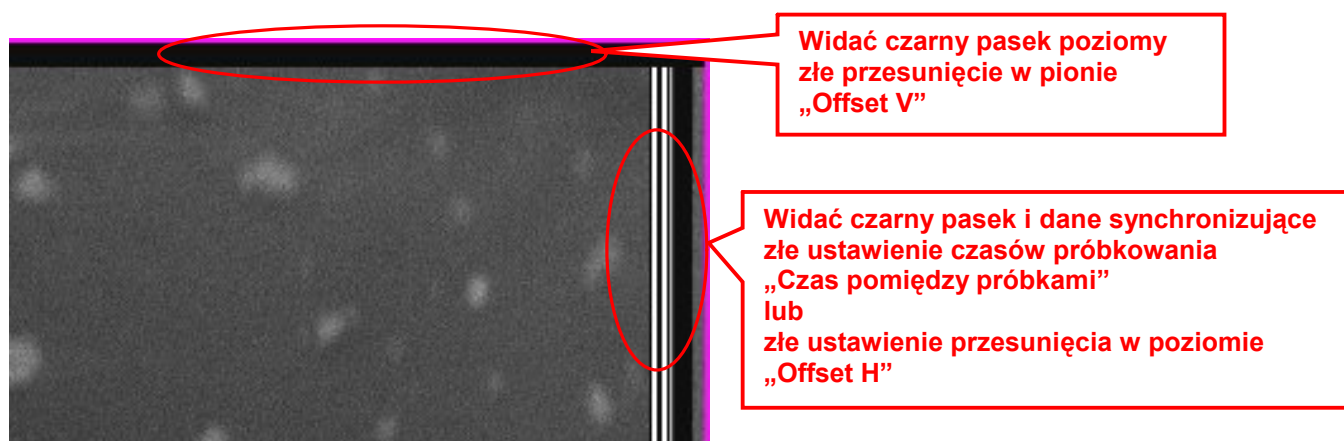
Korekty dokonujemy po ponownym otwarciu okna „Konfigurowanie nastaw” [30] odpowiednimi klawiszami „±”[58] i „±”[59] , które dają przesunięcie w pionie i w poziomie.

Po zmianie offsetów zamykamy okno, ponownie zbieramy obrazy i oceniamy dokonane zmiany.

Czynności opisane powyżej wykonujemy kilkakrotnie.

Jeżeli w okolicy fioletowej ramki okna obrazowego [3] tj. z lewej, prawej, górnej lub dolnej krawędzi otrzymamy czarną krawędź w części wizyjnej to oznacza, że weszliśmy w obszary wygaszania treści obrazu. W takim przypadku odpowiedni offset należy pojedynczo skorygować w przeciwnym kierunku.

Po uzyskaniu pełnego obrazu na ekranie monitora komputera dokonujemy jeszcze jednego skoku poprzednio korygowanego offsetu w tym samym kierunku. Jest to zabezpieczenie na dryft temperaturowy ustawień elektroniki mikroskopu.



Rys.50.

Na rys.50 są przedstawione przykłady złych ustawień, a w opisie wymieniono regulacje, które są za to odpowiedzialne.

Jeżeli uznamy, że wynik jest zadowalający zapamiętujemy dane poprzez naciśnięcie klawisza „Zapisz nastawy”[33] w oknie „Konfigurowanie nastaw”[30].

Powyższe czynności należy wykonać dla wszystkich ilości linii i czasów linii wybierając je w grupach przycisków [50] i [51] dla trybów pracy „visual” i „record”.

Mamy do ustawienia opcje:

Visual 400linii/2ms 400linii/5ms 400linii/10ms

Visual 800linii/2ms 800linii/5ms 800linii/10ms

Record 800linii/10ms 800linii/20ms

Record 1600linii/10ms 1600linii/20ms

Pamiętać jeszcze należy o równoległym ustawieniu dla każdej opcji filtrów w arkuszach konfigurowania kanałów.

Wprowadzanie parametrów w arkuszach konfiguracyjnych ustawienia kanałów

Ustawienie parametrów w tym arkuszu dla każdego kanału ma duże znaczenie na jakość zebranego obrazu.

Regulacje w tych arkuszach dokonuje się rzadko.

Najczęściej w trakcie pracy dokonuje się to korektą ustawień mikroskopu.

Przed przystąpieniem do wprowadzania danych w programie ustawiamy na pulpicie mikroskopu przełączniki na np. 800linii i 2ms czas linii.

Następnie należy wyregulować mikroskop aby obraz był prawidłowy na ekranie monitora mikroskopu podobnie jak w przypadku gdy jest on przygotowywany do fotografii.

Na panelu sterowania pracą programu[5] nacisnąć klawisz „VISUAL”[10], aby wybrać tryb pracy „visual”.

Otwieramy okno „Konfigurowanie nastaw”[30] poprzez naciśnięcie klawisza „Nastawy”[20] w panelu sterowania pracą [5], a następnie naciskamy klawisz „Ramka”[53] przez co otwieramy „Arkusz konfiguracyjny ustawienia próbkowania skanowania” i zaznaczamy :

- w grupie przycisków opcji „Lines/Frame”[50] - 800 linii
- w grupie przycisków opcji „Time...”[50] - 2ms.

Potem wybieramy arkusz ustawień dla kanału 1 przez kliknięcie myszką w klawisz „Kanał 1”[36].

Po otwarciu „Arkusza konfiguracyjnego ustawienia kanałów” trzeba ustawić w nim:

- wstępnie „Wzmocnienie” [45] na wartość x1
- wstępnie „Przesunięcie”[44] na wartość 0V
- wyłączamy klawisze „Mix 4 to 1”[41] i „Znacznik”[42]
- włączamy pracę kanału 1 klawiszem „On/Off”[43] a kanały 2, 3 i 4 wyłączamy

Teraz zamykamy okno „Konfigurowanie nastaw”[30] poprzez naciśnięcie klawisza „Zamknij”[34], a następnie wywołujemy okno „LINESCAN” [100] poprzez naciśnięcie klawisza „Linescan”[19].

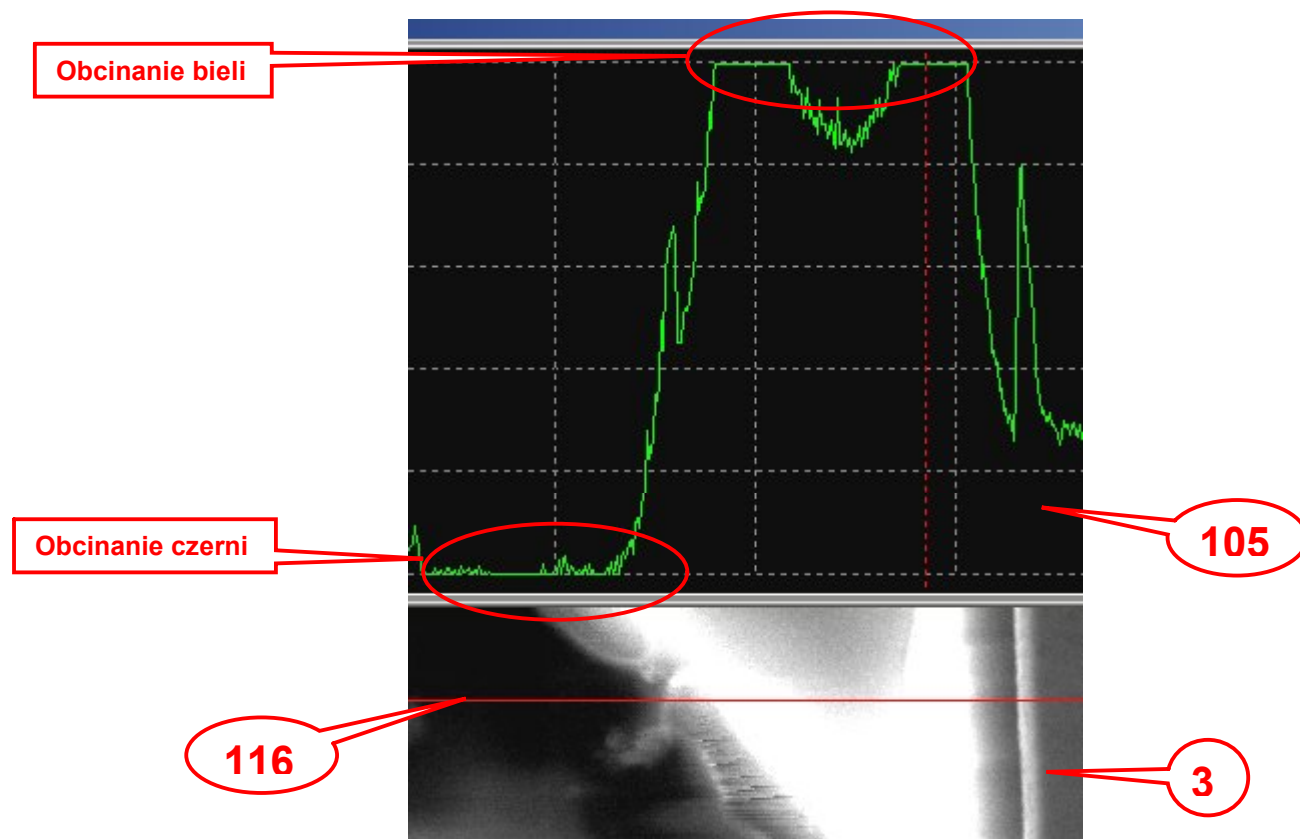
Na panelu sterowania pracą programu[5] naciskamy klawisze w kolejności:

- „Kanał 1”[14]
- „START”[12]

Po zebraniu jednego obrazu i wyświetleniu jego na ekranie monitora komputera naciskamy klawisz „STOP”[13].

Właściwej oceny poziomów czerni i bieli dokonujemy w oknie „LINESCAN”[100] .

Przesuwając myszką po polu obrazowym[3] przesuwamy równocześnie czerwoną linię [116], która jest wskaźnikiem wybierającym w oknie[3] linię obrazu do analizy w oknie „LINESCAN”[100].



Rys.51.

Na rys.51 jest przedstawiony przykład z przypadkiem obcinania bieli i czerni.

Jeżeli otrzymany obraz na ekranie komputera jest zbyt ciemny to w pierwszej kolejności zwiększamy wartość suwakiem „Przesunięcie” [44] do np. +0,5V w „Arkuszu konfiguracyjnym ustawienia kanałów” i ponownie zbieramy obraz.

Jeżeli otrzymany obraz na ekranie komputera posiada dużo obszarów obcinających czerni i biel korygujemy to suwakiem „Wzmocnienie”[54] np.do x0,7 , a jeżeli obraz posiada zbyt mały kontrast (np. jest „mdły”) to zwiększamy go suwakiem „Wzmocnienie”[45] do np. x1,2.

Można zignorować punktowe obcinanie lub pozostawić większe obszary obcinania np. bieli jeżeli zależy nam na wyciągnięciu szczegółów w obszarach ciemnych i decydujemy się na tak zdeformowany obraz.

Regulacji dokonujemy najczęściej w zakresie:

- „Wzmocnienie” od x0,6 do x1,4
- „Przesunięcie” od -0,5V do +0,5V

Jeżeli musimy ustawić parametry z poza podanych zakresów oznacza to, że możliwe jest złe ustawienie regulacji na panelu przednim mikroskopu. Jest to dopuszczalne i zależy od decyzji użytkownika.

Ustawianie filtrów wykonujemy po ustawieniu procedur czasów próbkowania obrazu.

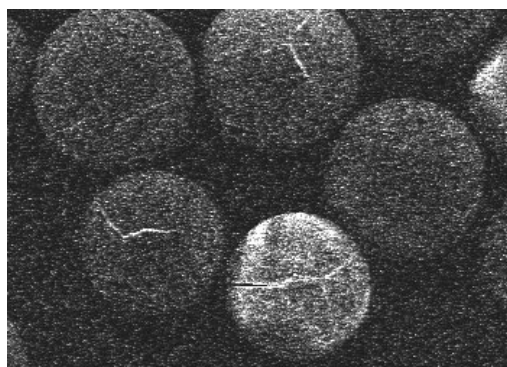
Na podstawie wyliczonego czasu pomiędzy próbkami wyliczamy częstotliwość jaką próbkujemy obraz.

Jeżeli ten parametr wynosi np $15,87\mu\text{s}$ to licząc jego odwrotność otrzymamy częstotliwość $63,01\text{kHz}$.

Ustawiamy pierwszy poniżej wyliczonej częstotliwości lub następny w kolejności. W tym przypadku najbliższym niższym filtrem jest 50kHz i ten filtr zaznaczamy w grupie przycisków „Filtry”[40].

Następny w kolejności niżej jest filtr 25kHz .

Częstotliwość filtrów jest podana dla spadku 3dB .



Rys.52.

Przykład obrazu gdy są

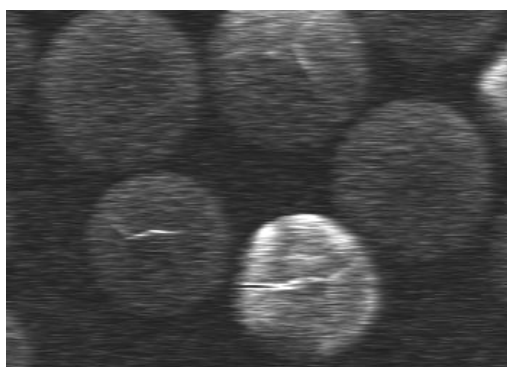
źle ustawione filtry

liczba linii 800

czas linii 2ms

czas próbkowania $1,4\mu\text{s}$

wybrany filtr 800kHz



Rys.53.

Przykład obrazu gdy są

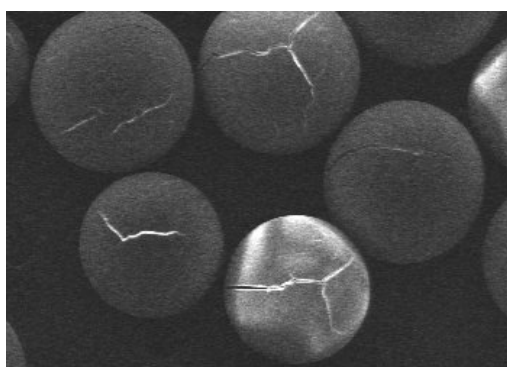
źle ustawione filtry

liczba linii 800

czas linii 2ms

czas próbkowania $1,4\mu\text{s}$

wybrany filtr 25kHz



Rys.54.

Przykład obrazu gdy są

dobrze ustawione filtry

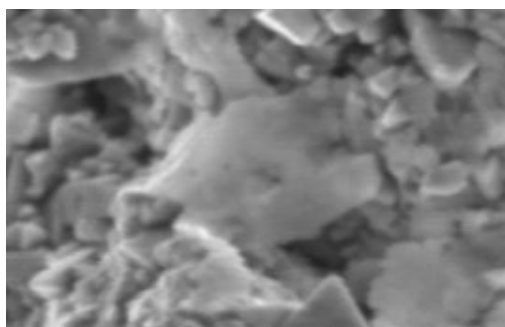
liczba linii 800

czas linii 20ms

czas próbkowania $15,9\mu\text{s}$

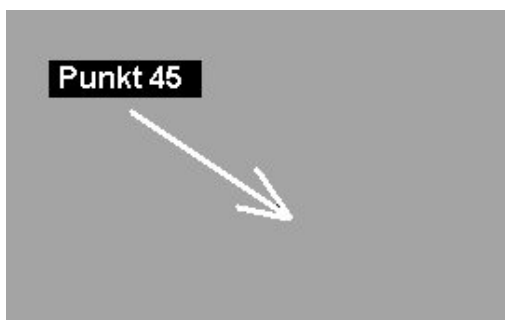
wybrany filtr 50kHz

Duże obniżanie progu częstotliwości powoduje obcinanie szczegółów. Jeżeli ustawimy próg częstotliwości filtra wyżej to zwiększymy szumy w treści obrazu. Filtry są ustawiane dla każdego kanału i dla każdego trybu pracy. Jeżeli uznamy, że wynik jest zadowalający zapamiętujemy dane poprzez naciśnięcie klawisza „Zapisz nastawy”[33] i zamykamy okno „Konfigurowanie nastaw”[30].



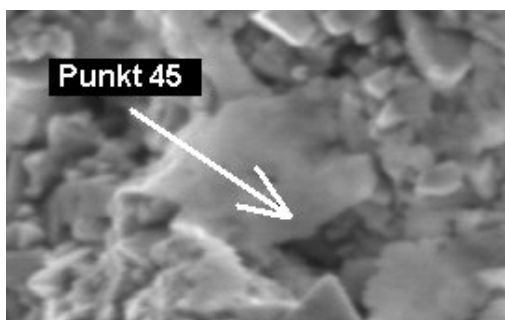
Obraz zebrany w kanale 1 przed nałożeniem

Rys.55.



Obraz wczytany z dysku do kanału 4
wzór do kluczowania

Rys.56.



Obraz w kanale 1 z nałożonym obrazem
z kanału 4

Rys.57.

Rysunki 55, 56, 57 przedstawiają działanie funkcji „Mix 4 to 1”.

Należy pamiętać, że treść obrazu w kanale 4 jest kluczem do wpisywania na obraz w kanale, w którym jest włączona funkcja nakładania klawiszem „Mix 4 to 1”[41]. To co znajduje się w treści obrazu kanału 4 poniżej 20% jasności, będzie wpisany kolor czarny, powyżej 80% będzie wpisany kolor biały, a pomiędzy 20% i 80% pozostanie treść obrazu zebranego w danym kanale.

Uwaga: jeżeli nie będzie żadnej treści obrazowej w kanale 4, to przy włączonej tej funkcji otrzymamy czarny obraz w kanale, w którym jest włączona ta funkcja. Jest to mylące i często prowadzi do błędnego postępowania obsługi.

Klawisze „Mix 4 to 1”[41] i „Znacznik”[42] włączamy według aktualnych potrzeb .

Jeżeli uznamy, że wprowadzone nastawy są dobre i chcemy aby te nastawy obowiązywały przy następnych uruchomieniach programu to zapamiętujemy poprzez naciśnięcie klawisza „Zapisz nastawy”[33] i zamykamy okno „Konfigurowanie nastaw”[30].

Natomiast jeżeli chcemy aby wprowadzone nastawy były aktywne tylko dla obecnej sesji programu to zamykamy okno „Konfigurowanie nastaw”[30].

PROCEDURA USTAWIANIA WYMIARU i WARTOŚCI kV w PASKU INFORMACYJNYM.**Ustawianie danych w arkuszu konfiguracyjnym ustawienia znacznika wymiaru****Uwaga:**

Tego rodzaju opracowanie jest pewnego rodzaju kompromisem pomiędzy dużą ingerencją w elektronikę mikroskopu TESLA BS300, dokładnością elektroniki, ustawieniami mechanicznymi kolumny, ustawieniami goniometru, a programem, który przelicza na wymiar odczytane powiększenie z mikroskopu poprzez pakiet BAR1509. Pozwala to na zorientowanie się w wielkościach wymiarów z dokładnością kilku procent. W skrajnych przypadkach może dojść nawet do około 10%.

Każdy mikroskop posiada w większym lub mniejszym stopniu inaczej wykalibrowaną elektronikę.

Z tego powodu zachodzi potrzeba indywidualnego ustawiania parametrów dla systemu SAD181.

Procedurę kalibracji należy wykonać dla każdego znacznika wymiaru zaczynając od 1mm w przypadkach:

- a) pierwszego uruchomienia
- b) jeżeli zostały zmienione czasy próbkowania w polu „Czasy pomiędzy próbkami” [55]
- c) naprawy lub regulacji wewnątrz elektroniki mikroskopu
- d) braku lub uszkodzenia zbioru konfiguracyjnego „conf300.dat”

Aby rozpocząć ustawianie nastaw korekcyjnych wymiarów trzeba przygotować kilka preparatów o znanych wymiarach od 1mm do 2 μ m.

Procedurę przeprowadzamy na przykładzie siatki do mikroskopu transmisyjnego o znanym wymiarze zewnętrznym wynoszącym 3mm. Ustawiamy ją w środku monitora podglądowego mikroskopu tak, aby była ustawiona centralnie, bez pochylenia i prawidłowo widoczna bez obcinania bieli lub czerni.

Na panelu sterowania mikroskopu ustawiamy ilość linii na 800 i czas linii na 10ms.

Otwieramy okno „Konfigurowanie nastaw”[30] poprzez naciśnięcie klawisza „Nastawy”[20] w panelu sterowania pracą programu [5].

Naciskamy klawisz „Kanał 1”[36] i przechodzimy do arkusza „Konfigurowanie ustawienia kanału 1” .

W arkuszu tym ustawiamy :

- włączamy „Kanał 1” klawiszem [43]
- włączamy „Znacznik” [42]
- wyłączamy „mix 1 to 4” [41]

Następnie otwieramy „Arkusz konfigurujący ustawienia próbkowania” przez naciśnięcie klawisza „Ramka”[53] i ustawiamy :

- wyłączamy „Autoidentyfikacje” [52]
- w grupie przycisków „LINES/FRAME”[50] zaznaczamy 800linii
- w grupie przycisków „TIME...”[51] zaznaczmy 10ms

Kolejno otwieramy „Arkusz konfigurujący ustawienia paska informacyjnego” klawiszem „Znacznik”[73]

W arkuszu tym zaznaczmy w polu wyboru „Wyświetl w pasku”[70]:

- włączamy „Wymiar”
- włączamy „Powiększenie”
- reszta znaczników według uznania

Następnie w tym arkuszu naciskamy klawisz „Prog. wymiarów”[74]. Zostanie automatycznie zamknięte okno „Konfigurowanie nastaw”[30] i otwarte okno „ Wprowadzanie kalibracji paska”[76].

Wybieramy klawisz „Kalibracja wymiarów”[80].

Po tych czynnościach przyciskamy klawisze na panelu sterowania [5] :

- przechodzimy w tryb pracy „visual” przez naciśnięcie klawisza „VISUAL”[10]
- wybieramy kanał do wyświetlania klawiszem „Kanał 1”[14]

Na wyświetlonym arkuszu [77] jest wypisana cała procedura ustawiania.

Rozpoczynamy programowanie postępując wg procedury tj. zaczynamy od zaznaczenia w grupie przycisków[78] znacznik 1mm.

Ustawiamy powiększenie na panelu mikroskopu w przybliżeniu takie jakie jest wypisane pod zaznaczonym znacznikiem w polu wyboru opcji [78].

Uruchamiamy zbieranie obrazów naciskając „START”[12].

Korekty jakości obrazu na bieżąco dokonujemy delikatnie pokrętłami na panelu mikroskopu. Należy uważać aby nie przekroczyć parametrów sterowania mikroskopem.

Po zebraniu i wyświetleniu na ekranie monitora komputera obrazu oceniamy jego jakość tj. czy interesujący nas obiekt jest widoczny na ekranie.

Jeżeli obraz w naszej ocenie jest dobrze widoczny to naciskamy przycisk „STOP” [13].

Do pola edycyjnego[81] wpisujemy rzeczywistą wartość odcinka, który chcemy zaznaczyć na ekranie, a w naszym przykładzie będzie to 3000µm.

Wymiar ten nie powinien być zbyt mały w stosunku do pola obrazowego.

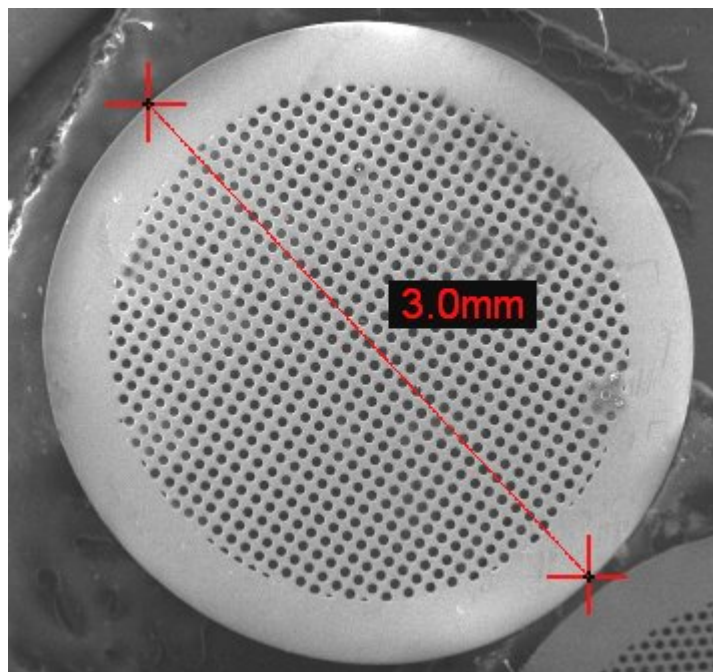
Naciskamy klawisz „A-B-100”[83] przez co uruchamiamy funkcję rysowania odcinka na ekranie[3] dla danej korekcyjnej równej 100.

Najeżdżamy wskaźnikiem myszki na jedną krawędź przykładowej siatki i klikamy lewym klawiszem.

Został narysowany w miejscu kliknięcia krzyżyk, a wskaźnik myszki ciągnie za sobą odcinek.

Najeżdżamy na przeciwną krawędź siatki tak aby linia przechodziła przez jej środek i ponownie klikamy myszką.

Procedura rysowania odcinka wymiaru została zakończona i wyświetlona jest wartość wymiaru.



Rys.58.

Na rys.58 jest przykład odcinka wymiaru na obrazie w oknie obrazowym[3].

Jeżeli na ekranie zostanie wyświetlony odcinek o wartości 3mm to w polu edycyjnym „Współczynnik korekcji”[83] będzie miał wartość 100.

W tym przypadku przechodzimy do zapamiętania korekty przez naciśnięcie klawisza „Wprowadź do tablicy”[84], wtedy wyliczona dana korekcyjna będzie używana przez program.

Może się zdarzyć, że będziemy mieli inną wartość wyświetloną na ekranie niż wpisaną w punkcie 3 arkusza [77].

Korekta dla tego wymiaru będzie się zawierać w granicach od 50 do 150.

Aby sprawdzić poprawność dobranej korekty przez program naciskamy klawisz „A-B-kor”[85] i zaznaczmy podobny odcinek na ekranie, jak to zostało wyżej opisane.

Nowy odcinek dla danej korekcyjnej wyliczonej przez program i wpisanej do pola „Współczynnik korekcji”[83] powinien być równy wartości wpisanej w polu edycyjnym [81].

Jeżeli uznamy, że korekta powinna być inna, to wprowadzamy ją ręcznie w polu „Współczynnik korekty” [83] i ponownie rysujemy odcinek pomiarowy na ekranie.

Jeżeli stwierdzimy, że współczynnik korekcji jest prawidłowy to zatwierdzamy go przez naciśnięcie klawisza „Wprowadź do tablicy”[84].

Powyższą procedurę ustawiania trzeba koniecznie przeprowadzić dla wszystkich wyszczególnionych wymiarów w polu wyboru opcji [78], zmieniając odpowiednie obiekty na stoliku w mikroskopie jako wzorce wymiarów.

Zmazywanie narysowanych odcinków na ekranie dokonujemy przez naciśnięcie klawisza „Kanał 1”[14].

Procedurę kalibracji można przeprowadzać w trakcie pracy programu, jeżeli zależy nam na dokładnych pomiarach. Najlepiej wykonać to umieszczając wzorzec wymiaru na jednym stoliku wraz z badanym obiektem.

Uwaga : Wszystkie zmienione nastawy wprowadzone do tablicy programu i nie zapisane do zbioru na dysku obowiązują do zakończenia pracy programu. Jeżeli chcemy aby zmiany występowały w przyszłych uruchomieniach programu należy wykonać zapis klawiszem „Zapis nastaw” [79] w oknie „ Wprowadzanie kalibracji paska”[76].

Ustawianie danych w arkuszu konfigurującym ustawienia progów wysokiego napięcia

Wartość wysokiego napięcia jest odczytywana przez moduł BAR1509 z wartości napięcia odniesienia, które wytwarza przełącznik na pulpicie mikroskopu. Wartość ta jest domyślna, gdyż nie mamy faktycznego pomiaru wysokiego napięcia.

Wykonujemy tą procedurę gdy mamy włączony mikroskop i widzimy obraz na ekranie monitora mikroskopu.

Całą procedurę wykonuje się tylko w momencie uruchomienia systemu lub gdy były dokonywane naprawy lub regulacje elektroniki układu sterowania wysokiego napięcia.

Wybieramy klawisz „Ustawianie progów KV”[88], na ekranie zostanie wyświetlony „Arkusz konfigurujący ustawienia progów wysokiego napięcia”[87].

Rozpoczynamy programowanie progów od ustawienia 0kV wartości wysokiego napięcia na panelu mikroskopu.

Następnie klawiszami zwiększanie/zmniejszanie[91] wartości programowanego progów i wyświetlanego w etykiecie[89] ustawiamy tą samą wartość co w mikroskopie.

Po ustawieniu naciskamy klawisz „Zapisz do modułu BAR1507”[90] i wartość progów zostanie zapisana na stałe w pamięci mikroprocesora obsługującego ten moduł.

Uwaga: całą procedurę w arkuszu [87] należy powtórzyć dla wszystkich progów od 0kV do 50kV zaczynając od 0kV.

NOTATKI

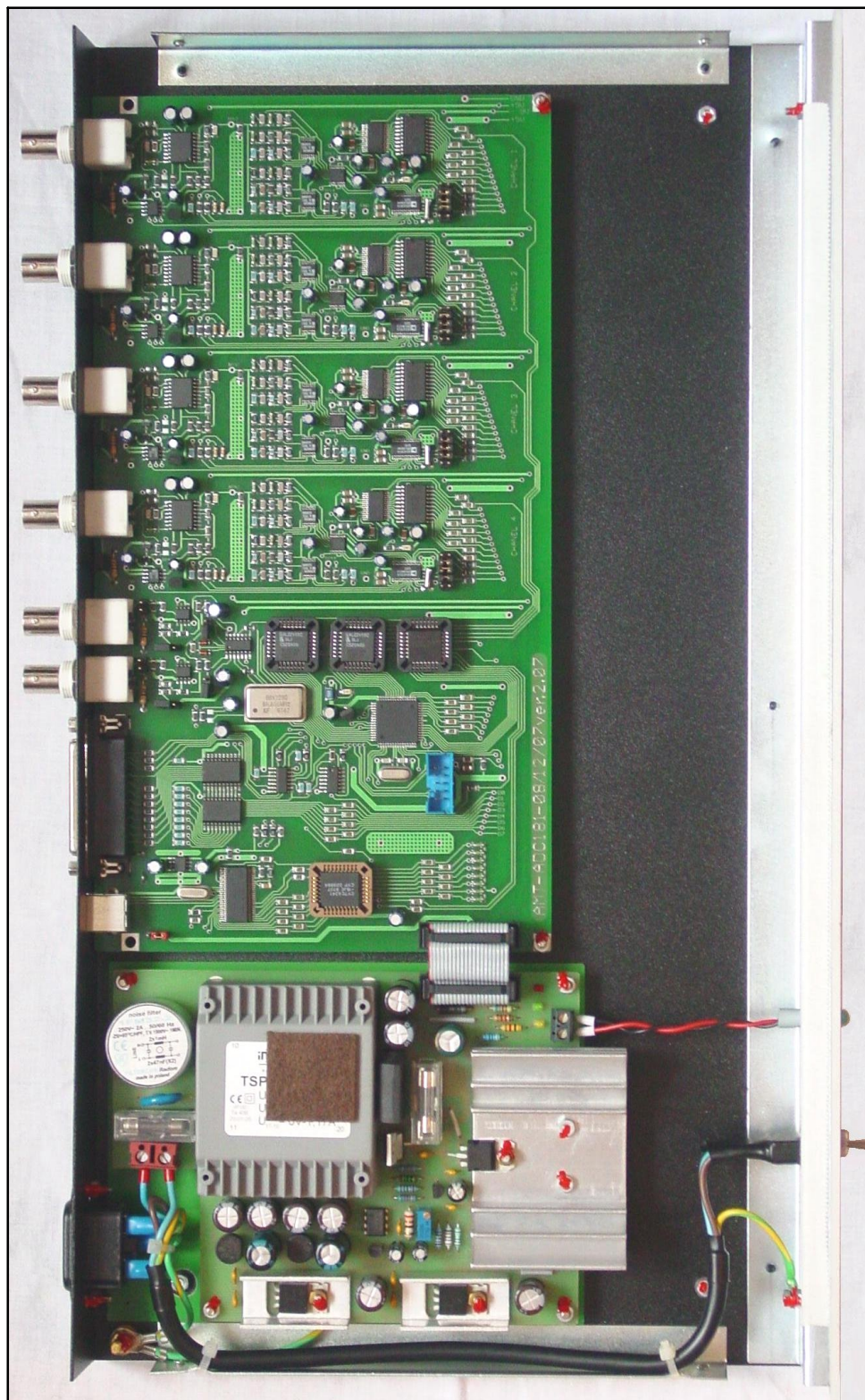
NOTATKI

NOTATKI

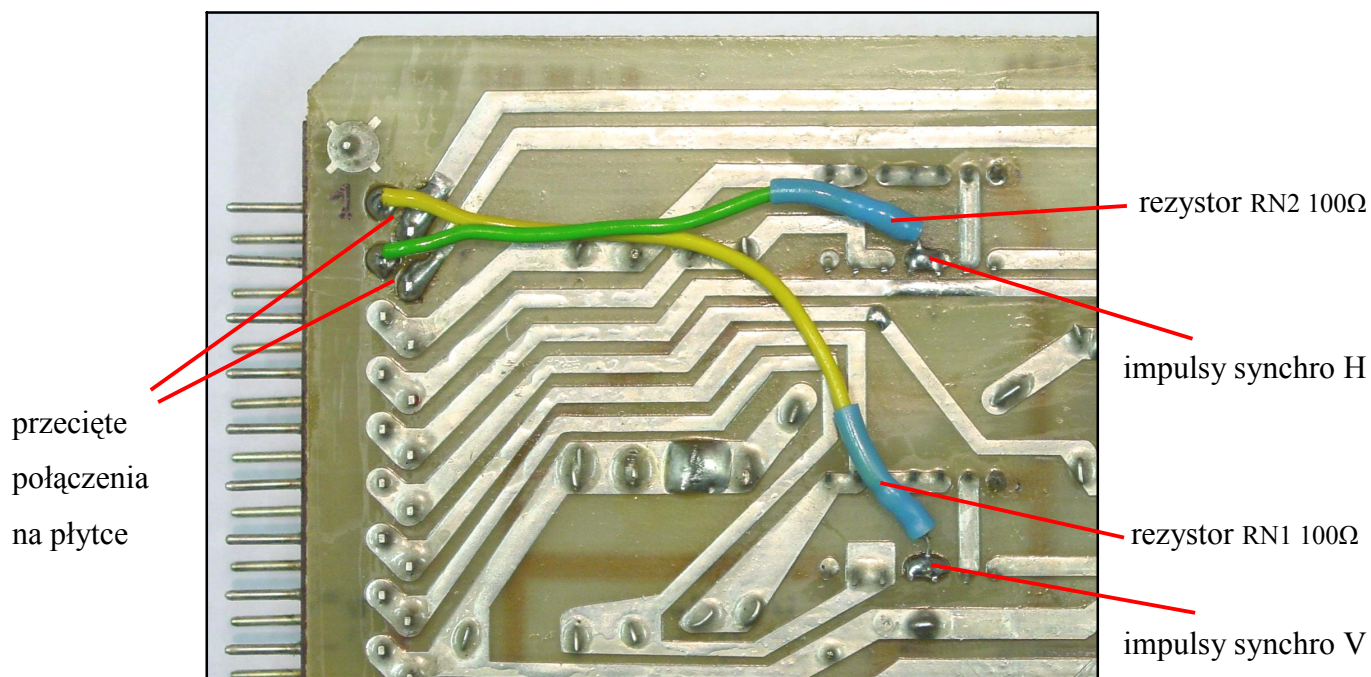
NOTATKI

SPIS ZDJĘĆ I SCHEMATÓW:

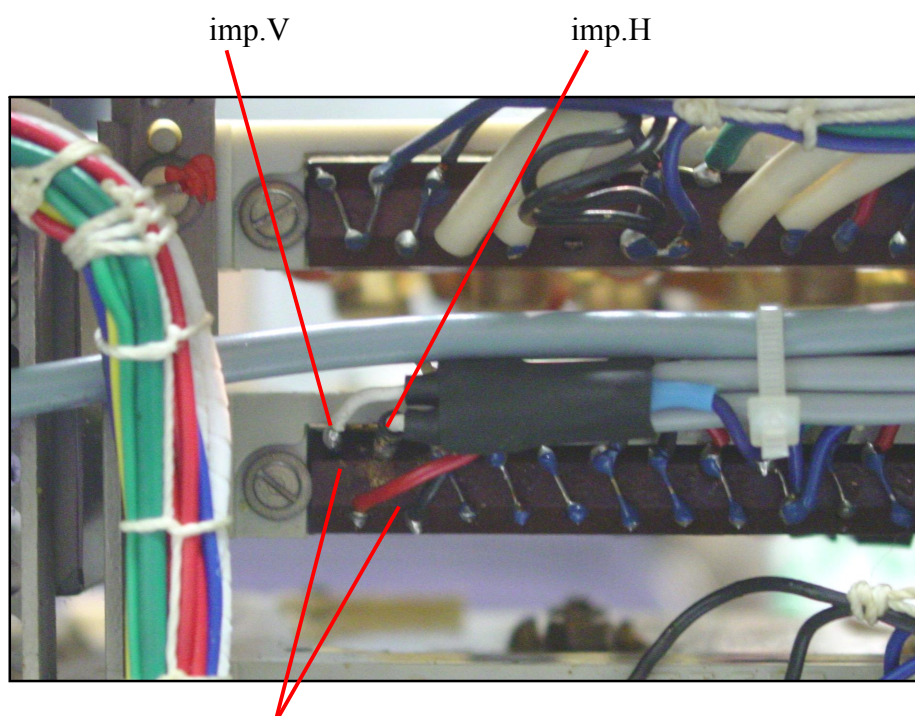
1. Wygląd wewnętrzny głównego modułu SAD181	zdj.1
2. Wyprowadzenie impulsów synchronizujących z pakietu 1AF01838	zdj.2
3. Wyprowadzenie impulsów synchro. na łączówce do modułu SAD181	zdj.3
4. Zdjęcia podłączenia wyzwalania RECORD	zdj.4
5. Umieszczenie modułu BAR1509 w panelu nr 7	zdj.5
6. Pobranie nap. ster. wys. nap. z panelu 8 do modułu BAR1509	zdj.6
7. Rysunek płyty czołowej modułu SAD181	sch.004/7
8. Rysunek płyty tylnej modułu SAD181	sch.005/7
9. Ogólny układ podłączenia	sch.030/300
10. Opcjonalny - uproszczony układ podłączenia	sch.030a/300
11. Podłączenie do impulsów synchronizujących	sch.032/300
12. Podłączenie sterowania	sch.034/300
13. Podłączenia pakietu BAR1509	sch.035/300
14. Pakiet BAR1509	sch.036/300
15. Analogowy kanał 1	sch.101/7 sch.102/7 sch.103/7 sch.104/7
16. Analogowy kanał 2	sch.201/7 sch.202/7 sch.203/7 sch.204/7
17. Analogowy kanał 3	sch.301/7 sch.302/7 sch.303/7 sch.304/7
18. Analogowy kanał 4	sch.401/7 sch.402/7 sch.403/7 sch.404/7
19. Układ wejścia impulsów synchronizujących	sch.501/7
20. Procesor zarządzający i dzielnik	sch.602/7
21. Sygnały taktujące	sch.612/7
22. Port sterujący we-wy	sch.701/7
23. Pamięć FIFO i transmitter USB	sch.802/7
24. Magistrala danych	sch.902/7
25. Zasilacz	sch.1001/7
26. Rozmieszczenia głównych elementów na płycie głównej ADC181	sch.1501/7
27. Rozmieszczenia elementów na module BAR1509	sch.1702/300

ZDJĘCIA MONAŻOWE.**Zdj.1.**

Wygląd wewnętrzny głównego modułu SAD181.

**Zdj.2.**

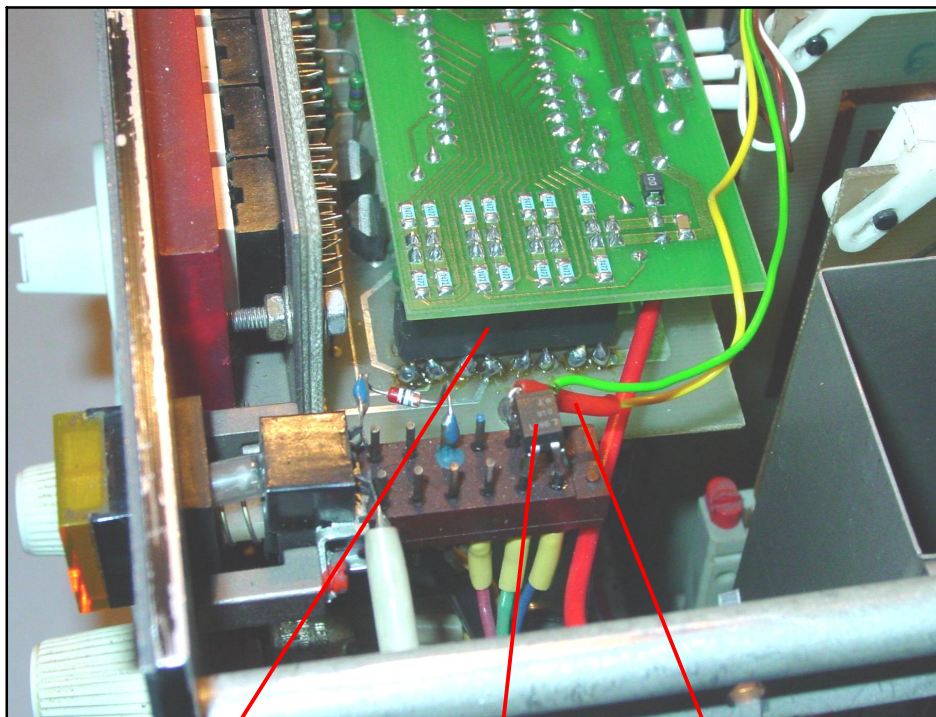
Wprowadzenie impulsów synchronizujących z pakietu 1AF01838



usunięte mostki pomiędzy pinami 1 i 2 oraz 3 i 4 w łączówce

Zdj.3.

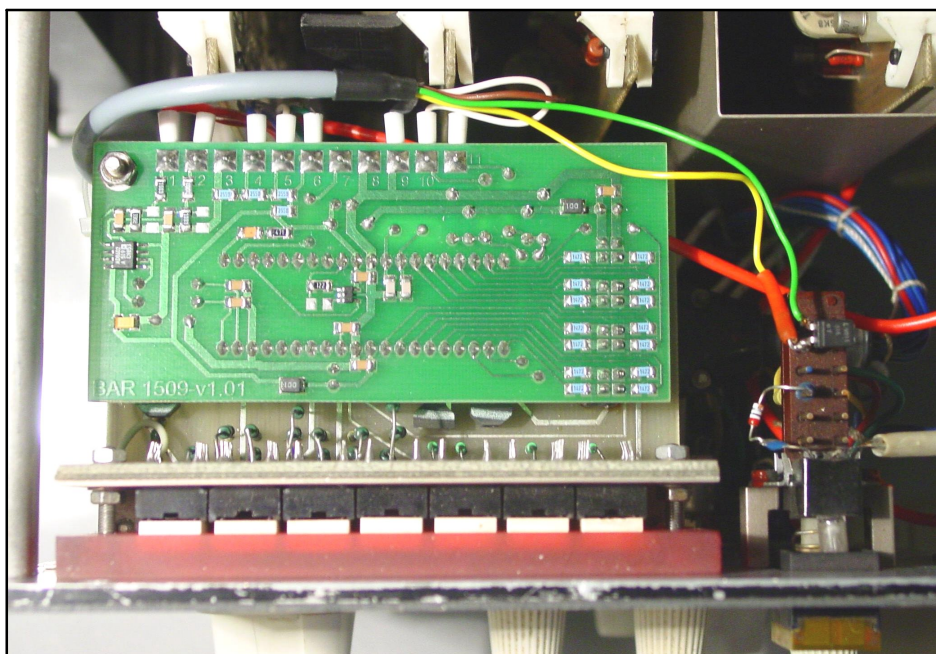
Wprowadzenie impulsów synchronizujących na łączówce do modułu SAD181.

**Zdj.4.**

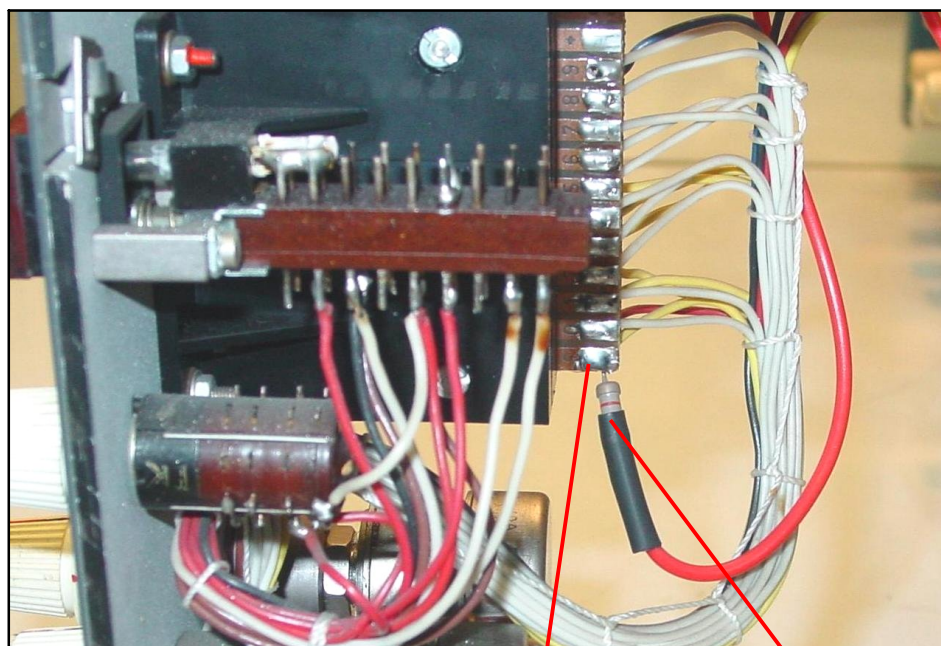
łączówka 7CX

rezystor RN3 100Ω

podłączenie sygnału wyzwania RECORD

**Zdj.5.**

Umieszczenie modułu BAR1509 w panelu nr 7.



miejsce podłączenia

rezystor RN4 10k Ω

Zdj.6.

Pobranie napięcia sterującego wysokim napięciem z panelu 8 do modułu BAR1509.