



**FIRMA INNOWACYJNO
-WDROŻENIOWA**

Koszyce Małe, ul. Źródlana 8

33-111 Koszyce Wielkie

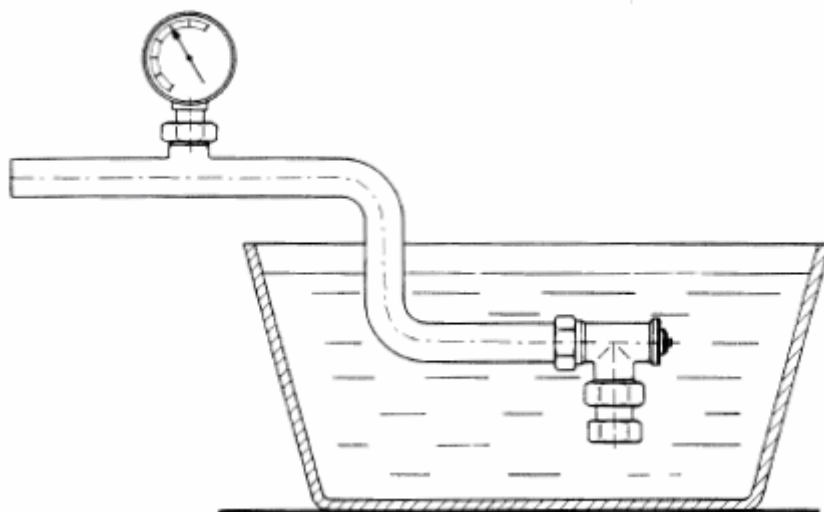
tel.: 0146210029, 0146360117, 608465631

fax: 0146210029, 0146360117

mail: biuro@elbit.edu.pl

www.elbit.edu.pl

**Stanowisko do sprawdzania szczelności trzpienia
0241.0.1.5000**



Spis treści

Wstęp.....	3
Opis techniczny.....	4
Czujniki i przetworniki.....	5
Przetwornik ciśnienia Wika A-10 G 1/2 4-20mA	5
Sterownik CPU06.....	6
Budowa i działanie urządzenia	8
Konstrukcja mechaniczna	8
Instalacja pneumatyczna	9
Układ elektryczny	10
Opis programu STAN5	11
Parametry.....	13
O programie	15
Wyjście.....	15
Dane próby.....	16
Schemat	21
Pomiary.....	22
Sterowanie.....	23
Struktura pliku danych.....	23
Instrukcja użytkowania.....	25
Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy.....	25
Instrukcja obsługi.....	25
Załączniki.....	26
Lista komunikatów ostrzegawczych i awaryjnych:.....	26
Dokumentacja towarzysząca	26

Wstęp.

Stanowisko służy do badania szczelności trzpienia zespołu korpusu zaworu.

Funkcjonalnie, stanowisko zbudowane jest z układu stabilizacji ciśnienia w pętli sprzężenia zwrotnego. Do poprawnej pracy stanowisko wymaga podłączenia do instalacji sprężonego powietrza.

Całość procesu jest zautomatyzowana i wykonywana pod nadzorem programu komputerowego, na którym następuje rejestracja próby i generowanie karty badania.

Każdy element stanowiska, tj. część mechaniczna, układ elektryczny i oprogramowanie zostały opracowane w firmie Elbit.

Opis techniczny

Parametry podstawowe

Zewnętrzna temperatura pracy:	10÷40°C
Wilgotność:	do 50%
Napięcie robocze:	230 VAC
Zasilanie:	jednofazowe
Długość kabla zasilającego:	5m
Moc sumaryczna:	400W
Rodzaj pracy:	ciągła
Wymiary stanowiska (szer. x głęb. x wys.):	110 x 60 x 133cm
Ciśnienie zewnętrznej instalacji pneumatycznej:	2÷6 bar

Czujnik ciśnienia:

Zakres pomiarowy:	1.6bar
Dopuszczalne przeciążenie:	3.2bar
Dokładność:	0.5%

UWAGA

W urządzeniu występują wysokie napięcie oraz duże ciśnienie. Podczas pracy należy zachować szczególną ostrożność, a każdy przypadek niewłaściwego działania należy zgłaszać do producenta!

Poniżej przedstawiono wyciągi z dokumentacji i opisy ważniejszych podzespołów użytych do konstrukcji stanowiska.

Czujniki i przetworniki

Przetwornik ciśnienia Wika A-10 G 1/2 4-20mA



Przetwornik ciśnienia model A-10 do ogólnych zastosowań przemysłowych, posiada nie tylko zwartą obudowę, ale oferuje także doskonałą jakość w bardzo konkurencyjnej cenie. Użytkownik ma możliwość wyboru pomiędzy nieliniowością 0.25% i 0.5%. Bezpłatny test sprawdzenia dostarcza informacji odnośnie punktów pomiarowych zarejestrowanych w procesie produkcyjnym. Model A-10 przeznaczony jest do stosowania na całym świecie dzięki międzynarodowym certyfikatом cULus i EAC. Różne jednostki ciśnienia i przyłącza procesowe wymagane dla poszczególnych warunków pracy dostępne są w krótkim czasie.

Parametry techniczne:

- | | |
|--------------------------|------------------|
| - zakres pomiarowy: | 0 ÷ 1.6bar |
| - nieliniowość: | ±0.25% lub ±0.5% |
| - sygnał wyjściowy: | 4 ... 20mA |
| - przyłącze elektryczne: | wtyczka kątowna |
| - przyłącze procesowe: | G 1/4 NPT |

Pełna karta katalogowa w załącznikach.

Urządzenia wykonawcze

Sterownik CPU06



Opis techniczny:

Sterownik CPU06 jest to opracowany w firmie Elbit dedykowany sterownik przemysłowy przeznaczony do sterowania prostymi procesami przemysłowymi. W szczególności zaprojektowane rozwiązania sprzętowe predestynują go do zastosowań w maszynach wytrzymałościowych i prasach specjalnych.

Sterownik posiada osiem wejść dwustanowych 0÷24 V, szesnaście wyjść dwustanowych 0÷24 V, dwanaście 12-bitowych wyjść analogowych i cztery 12-bitowe wejścia analogowe.

Ponadto posiada zainstalowane urządzenia do podłączenia kodera inkrementacyjnego lub liniału optycznego, urządzenia do komunikacji szeregowej (RS232 lub RS485), pamięć RAM i ROM oraz interfejsy klawiatury numerycznej i wyświetlacza graficznego lub LCD.

Sterownik przystosowany jest do zasilania z zewnętrznego źródła napięcia stałego, którego wartość powinna zawierać się w granicach od 10 V do 30 V.

Sterownik posiada wbudowane zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją zasilania, oraz wbudowany zestaw elementów przeciwprzepięciowych chroniących wszystkie wejścia i wyjścia od przepięć powstałych na liniach zewnętrznych.

Dane techniczne:

Zasilanie:	10÷30Vdc
Pobór prądu:	0.3A
Sygnal wyjściowy:	transmisja szeregową
Interfejs:	RS232 lub RS485
Protokół:	MODBUS RTU lub ASCII
Adres urządzenia:	ustawiany 1÷255
Prędkość transmisji:	2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 57600 kbit/s
Maksymalny zasięg (RS485):	1200m
Maksymalny zasięg (RS232):	12m
Stopień ochrony obudowy:	IP32
Temperatura pracy:	0÷70°C
Parametry wejść cyfrowych:	
punkt przełączenia:	11.8V
maksymalna częstotliwość	
sygnału wejściowego:	500Hz
Parametry wyjść cyfrowych:	
maksymalna częstotliwość	
sygnału wyjściowego:	>2kHz
maksymalny ciągły prąd wyjściowy:	0.5A

Zabezpieczenie przepięciowe i nad prądowe każdego wyjścia oddzielnie.

Parametry wejść analogowych:

przetwornik:	12-bitowy
częstotliwość kwantyzacji:	1kHz

Każde wejście analogowe może być w procesie produkcyjnym skonfigurowane następująco:

- $0 \div 5V$;
- $0 \div 10V$;
- $0 \div 20mA$.

Parametry wyjść analogowych:

przetwornik:	12-bitowy
maksymalna częstotliwość sygnału wyjściowego:	$>100Hz$

Każde wyjście analogowe może być w procesie produkcyjnym skonfigurowane następująco:

- $0 \div 5V$;
- $0 \div 10V$.

Budowa i działanie urządzenia

Stanowisko do sprawdzania szczelności rdzenia zaworu składa się z aluminiowej ramy, napędu zaworu z wanną wodną oraz części sterująco-pomiarowej, w skład której wchodzi rozdzielnica elektryczna oraz dedykowane oprogramowanie. Część sterująca, zgodnie z ustawionymi parametrami próby wytwarza odpowiednie sygnały sterujące dla elektrozaworów sterujących ciśnieniem.

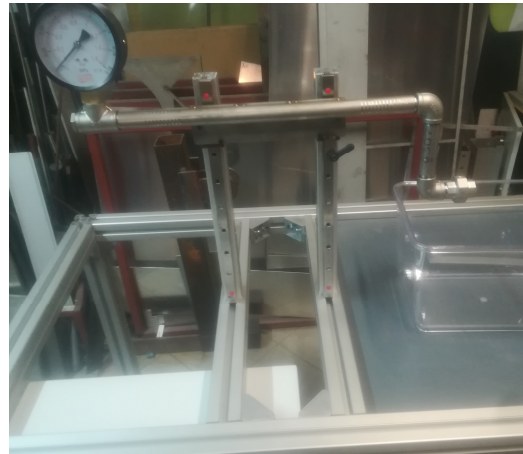
Konstrukcja mechaniczna

Konstrukcja ramy stanowiska została zaprojektowana z lekkich profili aluminiowych. Część robocza stolika wykonana została z odpornego na wodę i chemikalia szarego PVC.

Wanna wodna jest elementem handlowym i wykonana jest z przezroczystego akrylu.

Część instalacji pneumatycznej wykonano jako ruchomą, umożliwiającą zanurzenie badanego zaworu w wannie z wodą.

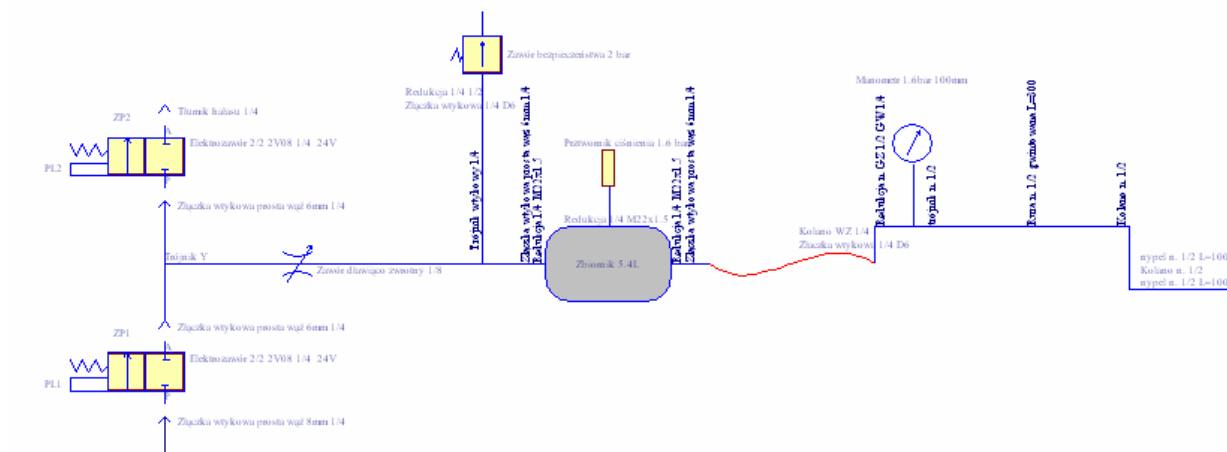
Napęd części ruchomej wykonany został na łożyskach liniowych. W napędzie przewidziano też blokadę wykonaną na dźwigni skrętnej umożliwiającą unieruchomienie uchwytu zaworu w dowolnym położeniu.



Stanowisko zostało zaprojektowane jako mobilne, posadowione na kółkach skrętnych o odpowiedniej nośności. Kółka wyłożone są gumową osłoną dla ochrony posadzki przed zarysowaniem. Tylne kółka posiadają hamulec do unieruchomienia stanowiska.

Instalacja pneumatyczna

Schemat zaprojektowanego układu pneumatycznego przedstawiono na poniższym rysunku.



Stanowisko podłącza się do zewnętrznej instalacji pneumatycznej poprzez szybkozłączkę 1/4. Ciśnienie w instalacji zasilającej musi się zawierać w granicach 2 do 6 barów.

Wymagane jest, aby powietrze zasilające stanowisko było suche i na olejone.

Wlot powietrza podłączony jest do zespołu dwóch zaworów pneumatycznych i jednego zaworu dławiąco-zwrotnego. Zespół ten umożliwia powolne, regulowane pokręteł, napełnianie zbiornika buforowego lub szybki spust ciśnienia. Zawór ZP1 powoduje napełnianie, zaś zawór ZP2 spust.

Na wyjściu z zespołu znajduje się zawór bezpieczeństwa otwierający się przy ciśnieniu 2 barów. Zastosowano zbiornik buforowy o pojemności 5.4 dm³, co umożliwia powolne napełnianie i precyzyjną stabilizację ciśnienia. Na zbiorniku zamontowano przetwornik ciśnienia, którego odczyty widoczne są w załączonej aplikacji komputerowej.

Ze zbiornika przewodem giętym powietrze jest doprowadzane do części ruchomej instalacji. Część ta składa się z rury nierdzewnej zakończonej złączem śrubowym do mocowania badanego zaworu i z dużego manometru wskazówkowego. Złącze śrubowe $\frac{1}{2}$.

Przewidziano możliwość montażu trzech rodzajów gwintów zaworów 3/4, 1/2 i 3/8. Poniżej przedstawiono połączenia dla wszystkich gwintów:

3/4: śrubunek GW 1/2 + nypel redukcyjny 1/2 3/4

1/2: śrubunek GW/GZ 1/2

3/8: śrubunek GW 1/2 + nypel redukcyjny 1/2 3/8

Wszystkie elementy potrzebne do zrealizowania powyższych połączeń znajdują się na wyposażeniu stanowiska.

Połączenia śrubowe płaskie wymagają stosowania uszczelki teflonowej. Uszczelka jest wielokrotnego użytku.

Połączenie giętkie wykonano z przewodu poliamidowego 8mm.

Układ elektryczny

Wszystkie elementy elektryczne umieszczono w rozdzielnicy zamocowanej do ramy stanowiska. Na ścianie czołowej umieszczono wyłącznik główny, wyłącznik bezpieczeństwa, gniazdo do zasilania komputera oraz kontrolkę sygnalizującą zasilanie.

Wewnątrz rozdzielnicy znajdują się układy automatyki, realizujące podstawowe funkcje sterowania, takie jak odpowiednie przełączanie zaworami, kontrola nad zabezpieczeniami oraz realizowana jest pętla sprzężenia zwrotnego układu regulacji automatycznej stabilizacji zadanego ciśnienia.

Stanowisko można uruchomić tylko z załączonego programu – nie przewidziano trybu pracy autonomicznej.

W stanowisku przewidziano jeden czujnik ciśnienia. Sygnał ciśnienia steruje włączaniem zaworów napełniania i spustu stabilizując ciśnienie w zbiorniku buforowym na zadanym poziomie.

W stanowisku przewidziano jeden poziom zabezpieczeń: wyłącznik bezpieczeństwa.

Wciśnięcie wyłącznika bezpieczeństwa (tzw. grzyb) powoduje odłączenie zasilania od wszystkich elementów wykonawczych, tj. zaworów oraz przerwanie uruchomionej próby.

Uwaga, zadziałanie wyłącznika bezpieczeństwa nie powoduje rozładowania zbiornika buforowego!

Zainstalowane na drzwiach rozdzielnicy gniazdo hermetyczne służy do zasilania komputera z oprogramowaniem sterującym. **Zabrania się wykorzystywać go do zasilania innych odbiorników.**

W prawym górnym rogu rozdzielnicy zainstalowano gniazdo przemysłowe do transmisji danych i sterowania układem. Załączony do stanowiska kabel należy podłączyć do komputera.

Rozdzielnica zasilana jest kablem ruchomym giętkim o długości 5 m.

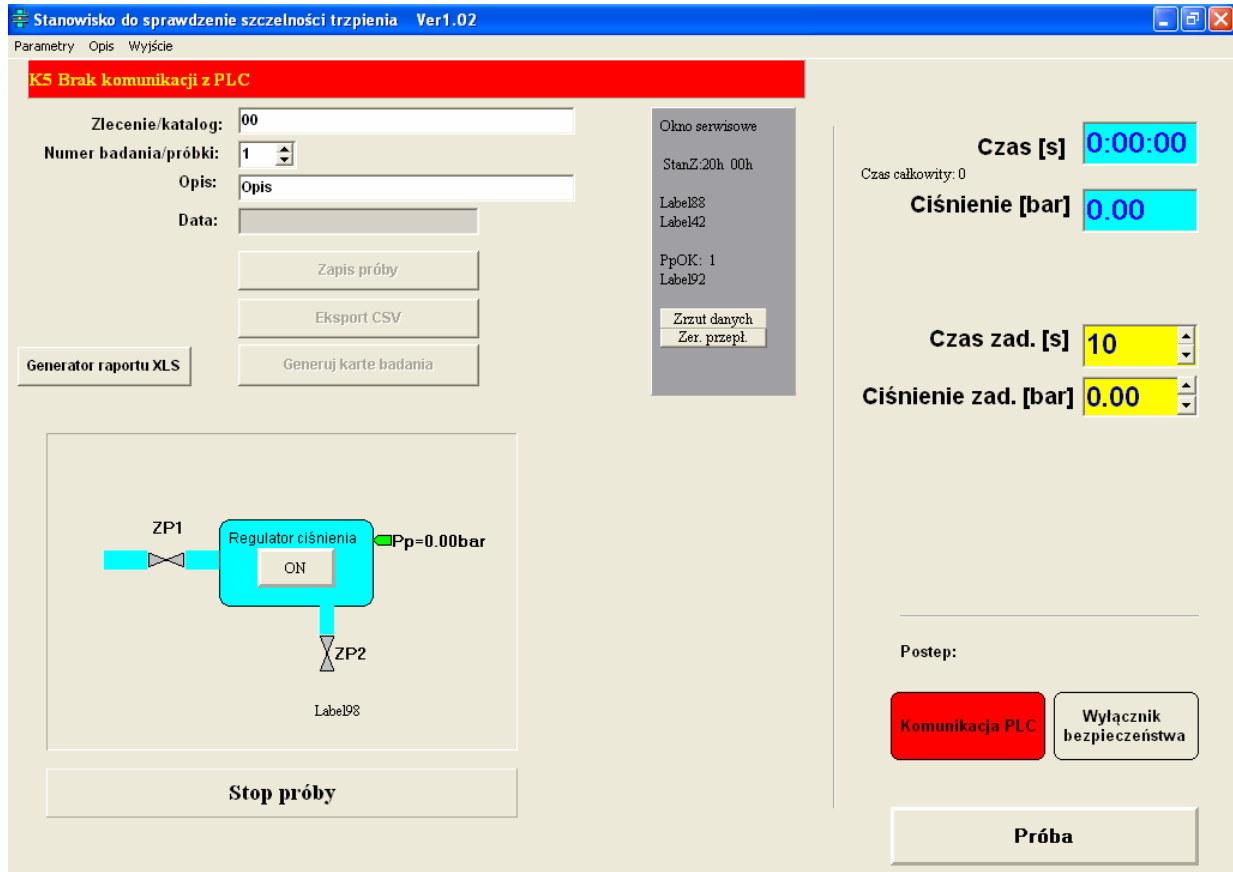
Pełny schemat elektryczny stanowiska w załącznikach.



Opis programu STAN5

Po podłączeniu układu elektrycznego do komputera poprzez złącze USB należy uruchomić program STAN5.EXE zamieszczony na dysku komputera.

Okno widoczne na ekranie wygląda jak na rysunku poniżej:



W górnym pasku wyboru dostępne są szczegółowe ustawienia programu („Parametry”), opis ogólny („Opis”) i klawisz wyjścia („Wyjście”).

Poniżej, cały widoczny ekran podzielono na cztery funkcjonalne części.

Dane próby.

Lewy górny fragment związany jest z wprowadzaniem danych identyfikujących badany zawór, rodzaj próby oraz z eksportem danych i drukowaniu kart badań.

Schemat.

Poniżej niego znajduje się symboliczny schemat stanowiska z zaznaczonymi poszczególnymi czujnikami i elementami wykonawczymi. Ta część programu umożliwia ręczne uruchamianie poszczególnych urządzeń.

Pomiary.

Z prawej strony ekranu znajduje się panel związany z aktualnymi pomiarami oraz polami do wprowadzania wartości zadanych próby.

Sterowanie.

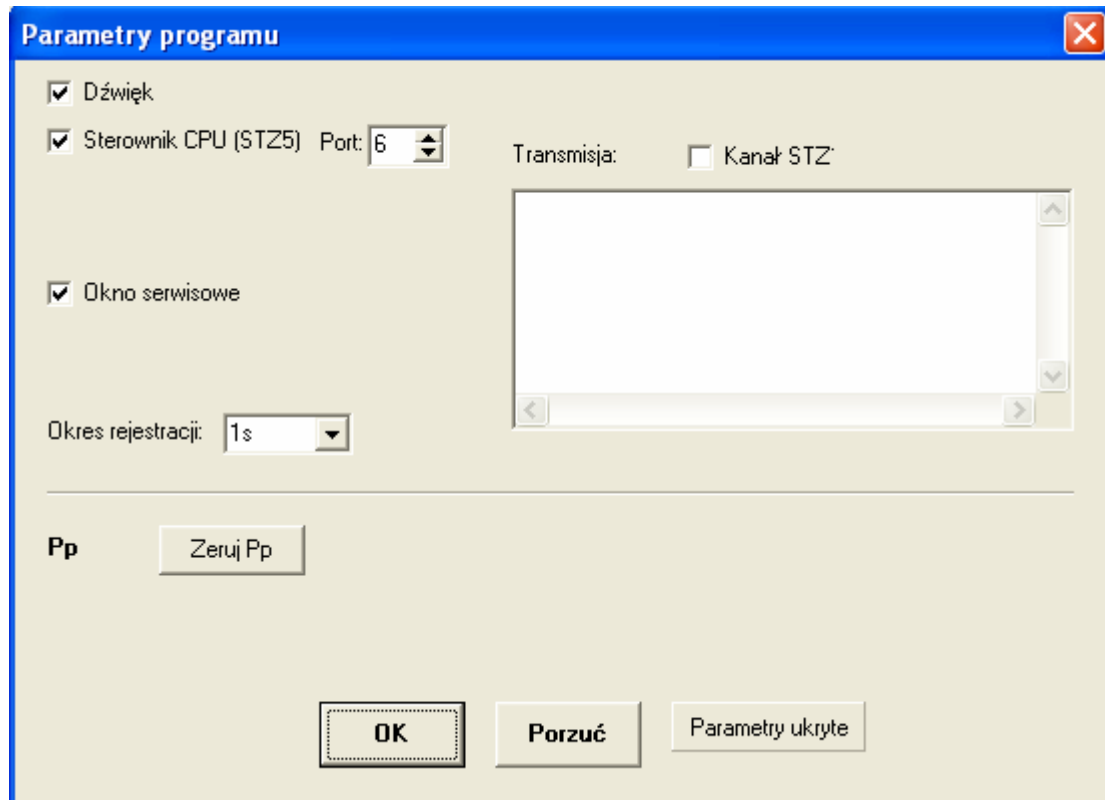
I wreszcie w prawym dolnym rogu ekranu znajdują się elementy sterujące próbą. Główny przycisk włączający, kontrolki informujące o transmisji i wyłączniku bezpieczeństwa oraz pasek postępu.

Poniżej omówione zostaną szczegółowo wszystkie te funkcje.

Parametry.

W oknie tym zgrupowano większość ważniejszych parametrów procesowych i ustawień stanowiska.

Okno parametrów wygląda jak na rysunku poniżej:



Część funkcji w tym oknie są to funkcje serwisowe służące do kalibracji poszczególnych czujników i przetworników. Podczas normalnej pracy są one ukryte dla użytkownika, gdyż zmiana tych nastaw spowoduje błędne wskazania czujników. Ustawienia te zmienia wykwalifikowany serwis w trakcie procedury kalibracji. Odblokowanie dostępu do nich następuje poprzez naciśnięcie przycisku „Parametry ukryte”.

W parametrach ogólnych zgrupowano funkcje przełączające:

Dźwięk – włącza lub wyłącza sygnał dźwiękowy przy naciskaniu przycisków w oknie głównym.

Sterownik – uaktywnia kanał komunikacji ze sterownikiem urządzenia. Po każdej zmianie należy restartować program.

Port – definiuje numer portu szeregowego do komunikacji ze sterownikiem urządzenia. Po każdej zmianie należy restartować program.

Okno serwisowe – włącza w programie głównym panel, na którym wyświetlane są szczegółowe stany urządzenia i umożliwia sterowanie funkcjami urządzenia, przeznaczone dla obsługi serwisowej.

Okres rejestracji – parametr ten określa interwał czasowy rejestracji danych.

W oknie parametrów można wywołać poszczególne funkcje związane z zerowaniem czujników:

Zeruj Pp – zerowanie wskazań czujnika ciśnienia.

W polu „transmisja” można włączyć podgląd danych z kanału transmisji danych.

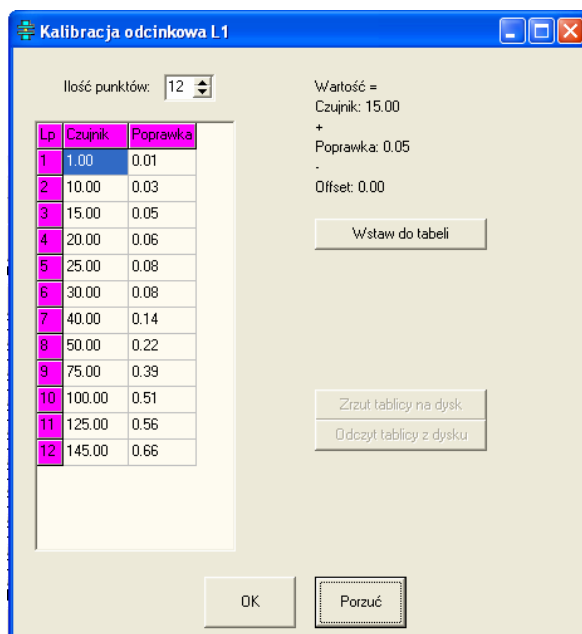
Procedury kalibracyjne, normalnie ukryte dla użytkownika.

Kasowanie zerowania (Pp) funkcja wyłącza stałą wartość dodawaną do wskazań poszczególnych przetworników w celu skompensowania dryftu. Ustawienie stałego offsetu na zero.

Filtr (Pp) funkcja steruje włączaniem cyfrowego filtra dla danych przychodzących. Z poszczególnych kanałów.

Kalibracja (Pp) umożliwia określenie szczegółowych danych kalibracji odcinkowej błędów dla poszczególnych czujników i przetworników.

Kalibracja odcinkowa



Przykładowe okno kalibracji odcinkowej wygląda jak na rysunku obok. Do kalibracji należy użyć miernika o klasie lepszej, niż kalibrowany.

Procedura kalibracji jest następująca:

- skasować przesunięcie zera (offset) niektóre czujniki posiadają własny przycisk kasujący („kas. 0”), czujniki przepływu i położenia kasuje się zbiorczo w oknie serwisowym („zer. Przepł.” i „zer. Pół.”)

- skasować istniejącą tabelę poprzez wyzerowanie istniejących wartości

- wcisnąć przycisk kalibracji odcinkowej, wybrać ilość przedziałów kalibracyjnych (ilość punktów);

- mierząc poszczególne punkty charakterystyki wpisywać do kolumny X (lub czujnik) czystą wartość przetwornika (przyciskiem „Wstaw do tabeli” lub ręcznie), a do kolumny drugiej

wskazania przyrządu wzorcowego. Funkcja "Wstaw do tabeli" powoduje przepisanie czystej wartości przetwornika do podświetlonego okienka tabeli.

- Po wykonaniu wszystkich pomiarów zapisać tabelę przyciskiem „OK”.

W wyniku tej procedury dla czujników stworzona zostanie funkcja korekcyjna, której interpolowane wartości będą uwzględniane jako wartości przetwornika.

Dla kalibrowanych czujników wartość ostateczna czujnika obliczana jest następująco:

$$VX = \text{funkcja}(VX_{\text{poor}}) - \text{offsetX}$$

Gdzie.

X – numer czujnika.

VX_{poor} - wartość przetwornika o numerze X.

funkcja (VX_{poor}) – funkcja interpolacyjna określona w tabeli.

offsetX – offset dla przetwornika o numerze X.

O programie.

Funkcja pokazuje okno z podstawowymi informacjami o programie i stanowisku.

Wyjście.

Funkcja zatrzymuje działanie wszystkich elementów wykonawczych i bezpiecznie wyłącza program.

Dane próby.

Ta część programu służy do wprowadzania danych dla aktualnie wykonywanego badania oraz danych identyfikujących próbkę. Wygląd przedstawiono poniżej:



Pole „Zlecenie/katalog” jest informacją dla programu jaki katalog ma zostać utworzony podczas najbliższego zapisu danych. Do tego katalogu będą wpisywane takie dane jak:

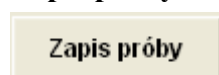
- pliki danych podstawowych z zapisu poszczególnych prób;
- raporty generowane po każdej próbie;
- wybrane dane eksportowane przyciskiem „Export CSV”;
- ewentualne rysunki wykresu.

Jeśli pole to zostanie puste, wszystkie powyższe pliki będą generowane w katalogu głównym programu.

Ponieważ możliwe jest w ramach jednego badania testowanie kilku sztuk zaworów, każdy z nich otrzymuje swój własny numer. Służy do tego pole „Numer badania”.

Pole „Opis” służy do wprowadzania krótkich komentarzy do danego badania, np. rodzaj gwintu zaworu, szczególne warunki podczas badania itd.

Kolejne pole w tej części jest wyłączone z edycji (zaznaczone na szaro) a wartości do nich są wstawiane automatycznie przy włączeniu próby. Jest to data i godzina zapisu.

Zapis próby.

Po wykonaniu próby należy ją zarchiwizować (zapisać w pliku). Służy do tego klawisz „Zapis próby”. Poszczególne pola opisano szczegółowo w rozdziale Struktura pliku danych.

Eksport CSV.

Zarejestrowane dane można zapisać w pliku dyskowym w formacie Excela (CSV). Służy do tego klawisz „Eksport CSV”.

Można zapisać wszystkie zarejestrowane dane lub tylko rekordy mierzone po zadanym czasie liczonym od początku każdego przedziału. Zapis wykonywany jest zawsze do tego samego pliku: Raport.CSV – bez kontroli nadpisywania. Po wygenerowaniu pliku program próbuje otworzyć go w dostępnym edytorze. Poszczególne kolumny mają następujące znaczenie:

- nr rekordu;
- Czas [s];
- Pp ciśnienie [Pa];.

Przykładowy plik wygląda następująco:

1	1	0
2	2	0
3	3	0
4	4	0
5	5	0
6	6	0
7	7	0
8	8	0
9	9	0
10	10	0

Generator raportu XLS.

Generator raportu XLS

W tej części programu umieszczono też narzędzie do tworzenia wzorców automatycznych kart badania. Narzędzie to umożliwia tworzenie wzorców dla edytorów Word lub Excel, ale w tym przypadku ograniczono je tylko do wzorców w formacie Word.

Przykładowe okno podczas programowania wzorca wygląda następująco:


Programowanie raportów

Podkład:

Formuła: Zmienna (czas w s)

Zmienne czasowe:
Vp - przepływ
Pp - ciśnienie
Tk - temperatura
Vw - przepływ wody

Stake:
Year - rok badania
Month - miesiąc badania
Day - dzień badania
Data - data badania
Nr - numer badania
Proba - rodzaj próby
Zlecenie - zlecenie/katalog
Opis - opis badania
Wykres1 - wykres z iteracją
"xxxx" - tekst
CzasZad - czas zadany
PZad - ciśnienie zadane

Lp	Mnemonik	Formuła
1	#0001	Proba
2	#0002	Zlecenie
3	#0003	Opis
4	#0004	Nr
5	#0005	
6	#0006	Data
7	#0007	"Czas [s]:"
8	#0008	CzasZad
9	#0009	"P [bar]:"
10	#0010	PZad
11	#0011	
12	#0012	
13	#0013	
14	#0014	
15	#0015	
16	#0016	
17	#0017	
18	#0018	
19	#0019	
20	#0020	
21	#0021	

☒ Otwórz po wygenerowaniu

Generuj plik

Zamknij

Postępowanie jest następujące:

1. Tworzymy plik raportu w Excelu (Wordzie), ze wszystkimi makrami i funkcjami (przykład poniżej) i nadajemy mu niepowtarzalną nazwę z rozszerzeniem xls (doc). W poniższym przykładzie plik zapisano jako test.xls.

Numer zlecenia LK01-2076/11/Z00NK					
Warunki badania: temperatura 22,6 °C wilgotność 41,3 % ciśnienie 0 hPa					
Parcie					
Ciśnienie	200	400	600	800	1000
Punkt 1	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7
Punkt 2	0	0	0	0	0
Punkt 3	0	0	0	0	0
Ugięcie	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Strzałka	57	57	57	57	57

2. Następnie uruchamiamy generator raportu i dokonujemy powiązań między plikiem w Excelu (Wordzie) i wartościami zmierzonymi w programie.

Jeśli chcemy, by program automatycznie wstawił wartość temperatury otoczenia do raportu – w odpowiednim miejscu w pliku Excela wstawiamy znacznik (w tym przykładzie #0001), zaś w tabeli generatora w tym polu wstawiamy Tref.

Podobnie postępujemy z innymi wartościami. Efekt wygląda następująco:

Plik Excela:

Numer zlecenia LK01-2076/11/Z00NK					
Warunki badania: temperatura #0001 °C wilgotność #0002 % ciśnienie #0003 hPa					
Parcie					
Ciśnienie	200	400	600	800	1000
Punkt 1	#0004	#0007	#0010	#0013	#0016
Punkt 2	#0005	#0008	#0011	#0014	#0017
Punkt 3	#0006	#0009	#0012	#0015	#0018
Ugięcie	#ARG!	#ARG!	#ARG!	#ARG!	#ARG!
Strzałka	#ARG!	#ARG!	#ARG!	#ARG!	#ARG!

Tabela:

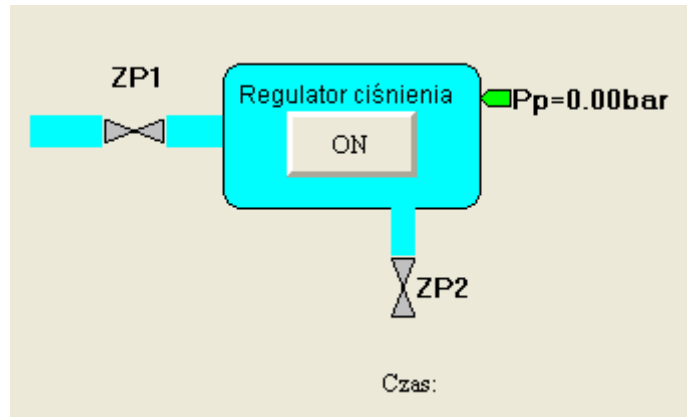
Raport.xls			Formuła: Zmienna (czas w s)
Podkład:	test.xls		
Lp	Mnemonik	Formuła	
1	#0001	Tref	Zmienne (ważna jest wielkość liter):
2	#0002	RHk	Vp - przepływ
3	#0003	Pref	Pp - ciśnienie
4	#0004	L1(15)	Tk - temperatura otoczenia
5	#0005	L2(15)	RHk - wilgotność otoczenia
6	#0006	L3(15)	L1 - czujnik położenia 1
7	#0007	L1(25)	L2 - czujnik położenia 2
8	#0008	L2(25)	L3 - czujnik położenia 3
9	#0009	L3(25)	L4 - czujnik położenia 4
10	#0010	L1(35)	L5 - czujnik położenia 5
11	#0011	L2(35)	Vw - przepływ wody
12	#0012	L3(35)	Po - ciśnienie otoczenia
13	#0013	L1(45)	dL - względny przyrost
14	#0014	L2(45)	W1 - wzrór 1
15	#0015	L3(45)	W2 - wzrór 2
16	#0016	L1(55)	W3 - wzrór 3
17	#0017	L2(55)	x - pusty string
18	#0018	L3(55)	Year - rok badania
19	#0019		Month - miesiąc badania
20	#0020		Day - dzień badania
21	#0021		Styk - długość linii stykowej
			Powie - powierzchnia próbki
			Pref - ciśnienie otoczenia
			Tref - temperatura otoczenia

Następnie zamykamy plik w Excelu i próbujemy wygenerować przykładowy raport. Nowy plik raportu jest tworzony poprzez dodanie do nazwy wzorca dodatku „_1”, w naszym przykładzie wygenerowany zostanie plik o nazwie **test_1.xls**. Wygląda on następująco:

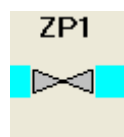
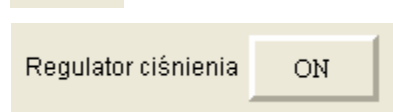
Numer zlecenia LK01-2076/11/Z00NK					
Warunki badania: temperatura 20 °C wilgotność 41,3 % ciśnienie 989 hPa					
Parcie					
Ciśnienie	200	400	600	800	1000
Punkt 1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1
Punkt 2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2
Punkt 3	0	0	0	0	0
Ugięcie	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7
Strzałka	100	67	50	40	29

Od tej pory każde wykonane naciśnięcie przycisku „Generuj kartę badania” będzie umożliwiało wygenerowanie automatycznego pliku raportu o zdefiniowanej strukturze.

Schemat



Ta część ekranu przedstawia ogólny zarys blokowy stanowiska wraz z poszczególnymi przetwornikami pomiarowymi i stanem elementów wykonawczych oraz umożliwia proste sterowanie ręczne poszczególnymi elementami wykonawczymi.

	Sterowanie zaworami ZP1 i ZP2. Przełączenie zespołu zaworów sterowania obiegiem wody.
	Włączenie/wyłączenie programowego regulatora ciśnienia w zbiorniku buforowym.

Dodatkowo na schemacie blokowym wstawiono wskazania czujnika ciśnienia, przy czym przyjęto konwencję, że prawidłowo odczytany czujnik zaznaczony jest kolorem zielonym, natomiast brak odczytu czujnika lub czujnik w niewłaściwym stanie oznaczono kolorem szarym.

Poszczególne wyświetlane wartości w tej zakładce to:
Pp – ciśnienie w zbiorniku [bar].

Poniżej schematu przewidziano pasek z informacjami o stanowisku, na którym podczas próby wyświetlane są odpowiednie komunikaty, np.:

- Start próby;
- Stop próby;
- Ciśnienie osiągnięte.

Pomiary.

Z prawej strony okna głównego programu wyświetlane są aktualne pomiary i wartości zadane. Są to następujące wartości mierzone (pola niebieskie):

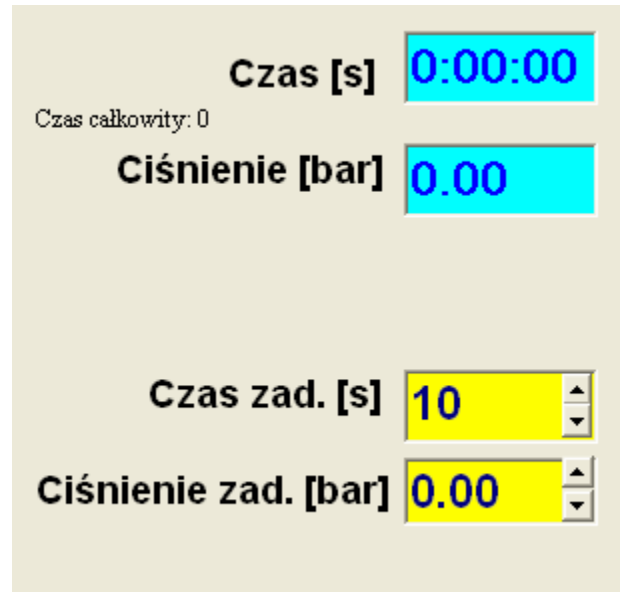
Czas – czas wykonywanej próby [s] – liczony jest tylko czas po osiągnięciu wartości zadanych ciśnienia.

Ciśnienie – ciśnienie w zbiorniku w barach.

Oraz wartości zadane (pola żółte):

Czas zad. – czas zadany próby [s].

Ciśnienie zad. – ciśnienie zadane w zbiorniku [bar].



The screenshot shows a software interface with a light beige background. It contains four main data fields arranged in two rows. The top row has 'Czas [s]' with a value of '0:00:00' in a blue box, and 'Ciśnienie [bar]' with a value of '0.00' in a blue box. Below the first field is the text 'Czas całkowity: 0'. The bottom row has 'Czas zad. [s]' with a value of '10' in a yellow box, and 'Ciśnienie zad. [bar]' with a value of '0.00' in a yellow box. Each yellow box has small up and down arrow buttons on its right side.

Czas [s]	0:00:00
Ciśnienie [bar]	0.00
Czas zad. [s]	10
Ciśnienie zad. [bar]	0.00

Sterowanie.

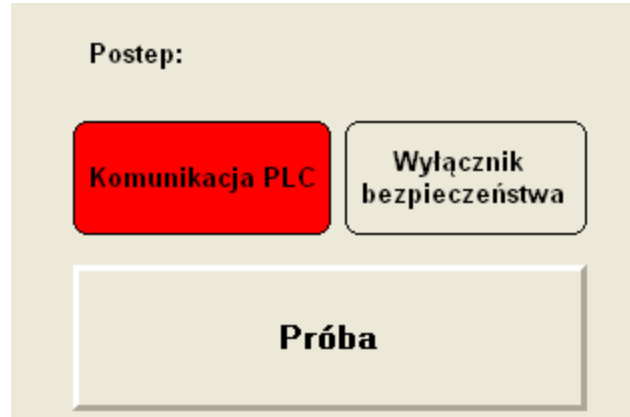
Poniżej danych pomiarowych zgrupowano najważniejsze przyciski sterujące programem:

Postęp – wskaźnik postępu informujący ile procentowo próby zostało wykonane.

Komunikacja PLC – okienko informuje, czy jest poprawny odczyt sterownika przemysłowego. Kolor czerwony – brak komunikacji, zielony – komunikacja poprawna.

Wyłącznik bezpieczeństwa – okienko informuje o stanie wyłącznika bezpieczeństwa w układzie. Wciśnięcie wyłącznika (grzyba) blokuje działanie urządzenia, zaś to okienko zmienia kolor na czerwony.

Próba – przycisk uruchamiający wykonywanie próby. W dowolnym momencie można próbę przerwać wciskając go ponownie.

**Struktura pliku danych.**

Pogram do obsługi stanowiska wyposażony został we wbudowany rejestrator (programowy) podstawowych parametrów procesu. Listę tych parametrów przedstawiono w kolejności w jakiej są zapisywane na dysku komputera:

- Data zapisu;
- Czas próby;
- Stanowisko;
- rezerwa;
- rezerwa;
- Numer próby
- rezerwa;
- rezerwa;
- Opis;

Dalej następują poszczególne dane pomiarowe w kolejności:

- numer rekordu danych;
- czas;
- ciśnienie [bar].

W programie przewidziano przyszłościowo rejestrację większej liczby danych pomiarowych.

Włączanie i wyłączanie rejestracji danych procesu odbywa się automatycznie poprzez włączenie przycisku próby (PRÓBA). Wszystkie powyższe wartości pomiarowe zapisywane są z wybranym interwałem czasowym.

Okres ten można ustawić w oknie parametrów procesu z zakresu:

- 0.1s
- 0.5s
- 1s
- 10s
- 30s
- 1min

Instrukcja użytkowania.**Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy.**

Urządzenie powinno być ustawione w miejscu zapewniającym wygodną obsługę i dostęp do części mechanicznej i elektrycznej. Podłączając do sieci zasilającej, należy zabezpieczyć obsługującego przed porażeniem prądem elektrycznym poprzez prawidłowe zerowanie lub uziemianie. Na czas dłuższej przerwy w pracy należy wyjąć wtyczkę z gniazda i zamknąć dopływ powietrza. Podobnie należy postąpić w przypadkach przerw spowodowanych brakiem prądu. Wszelkie zauważone w czasie pracy nieprawidłowe działania należy niezwłocznie zgłaszać nadzorowi, przerywając pracę aż do chwili usunięcia usterki.

UWAGA: Zabrania się prowadzenia jakichkolwiek prac montażowych przy ciśnieniu w zbiorniku buforowym!

Instrukcja obsługi.**Czynności niezbędne do wykonania poprawnie zarejestrowanej próby:**

1. Podłączyć sprężone powietrze do wlotu stanowiska.
2. Włączyć stanowisko wyłącznikiem krzywkowym
3. Włączyć komputer oraz uruchomić program STAN5.EXE
4. Podnieść napęd maksymalnie do gór i przy wykorzystaniu przejściówek zamontować badany zawór na złączu śrubowym
5. W programie ustawić parametry próby: czas i ciśnienie.
6. Uruchomić próbę przyciskiem PRÓBA
7. Po osiągnięciu wymaganego ciśnienia wykonać próbę wciskania trzpienia.
8. Po automatycznym wyłączeniu próby zapisać dane przyciskiem ZAPIS DANYCH i wygenerować kartę badania.
9. Po upewnieniu się, że zbiornik został rozładowany zdemontować badany zawór.
10. Dla zakończenia działań wyłączyć program, komputer i zasilanie stanowiska.
11. Zamknąć zawór sprężonego powietrza.

Załączniki**Lista komunikatów ostrzegawczych i awaryjnych:**

K1 Rozruch systemu.
K2 Zatrzymanie awaryjne.
K3 Zamykanie systemu.
K5 Brak komunikacji z PLC.

Dokumentacja towarzysząca**Spis rysunków technicznych:**

0241.0.3.5000	Schemat blokowy
0241.0.3.5001	Instalacja elektryczna
0241.0.3.5002	Układ sterowania
0241.0.3.5004	Instalacja pneumatyczna
0241.0.1.5000	Rysunek złożeniowy stanowiska
0241.0.1.5100	Rysunek złożeniowy ramy

Karty katalogowe, instrukcje obsługi i świadectwa wzorcowania ważniejszych podzespołów.