



**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

**GENERATOR IMPULSÓW DO WYTWARZANIA
ZMIENNYCH CIŚNIEŃ SYMULUJĄCYCH WARUNKI
HURAGANOWE
276.0.0.2000**



Spis treści

Spis treści	2
Opis techniczny	3
Budowa i działanie urządzenia	5
Sterowanie i pomiary	8
Oprogramowanie	10
Parametry:	11
O programie	17
Wyjście	17
Zakładka „Schemat”	18
Zakładka „Baza Prób”	21
Poszczególne pola mają następujące znaczenie:	23
Zakładka „Wykresy”	25
Zakładka „Próba”	28
Zakładka „Sekuencje”	31
Struktura pliku danych	35
Dokumentacja towarzysząca	36

Opis techniczny

Podstawowe dane stanowiska:

Parametry ogólne

Waga stanowiska	ok. 350kg
Wymiary (dług. x szer. x wys.)	241 x 135 x 136cm
Średnica przyłączy powietrznych:	200mm
Wysokość od podłoża przyłączy powietrznych:	55cm
Rozstaw między przyłączami:	70cm

Instalacja elektryczna

Napięcie znamionowe	3x400 VAC
Zasilanie	Trójfazowe
Długość kabla zasilającego	4m
Moc stanowiska	15kW
Zewnętrzna temperatura pracy:	0÷40°C
Wilgotność:	do 50%

Instalacja pneumatyczna

Wymagane ciśnienie:	5÷8bar
Zapotrzebowanie:	ok, 2000 litrów/min
Przyłącze:	Szybkozłączka pneumatyczna

Pomiary:

Zakres pomiaru ciśnienia (Lo):	-600÷600Pa
Rozdzielczość pomiaru ciśnienia (Lo):	0.3Pa
Dokładność pomiaru ciśnienia (Lo):	1% FS=6Pa
Zakres pomiaru ciśnienia (Hi):	-6000÷6000Pa
Rozdzielczość pomiaru ciśnienia (Hi):	3Pa
Dokładność pomiaru ciśnienia (Hi):	1% FS=60Pa

UWAGA!

W urządzeniu występują wysokie napięcia. Podczas pracy należy zachować szczególną ostrożność, a każdy przypadek niewłaściwego działania należy zgłaszać do producenta.

Urządzenie wytwarza bardzo duże przepływy powietrza. Istnieje niebezpieczeństwo zassania drobnych przedmiotów i ich wyrzutu.

Podczas pracy z urządzeniem należy używać okularów ochronnych i ochronników słuchu.

Stanowisko może obsługiwać tylko przeszkolony personel!

Budowa i działanie urządzenia

Stanowisko służy do przeprowadzania badań okien i drzwi dla zmiennych ciśnień symulujących warunki huraganowe zgodnie z normami EN ASTM E1886-05 i TAS.

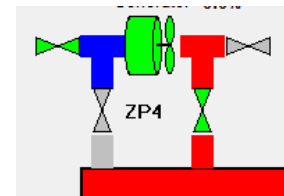
Stanowisko składa się z wysokociśnieniowego wentylatora odśrodkowego, zespołu zaworów klapowych oraz aparatury kontrolno-sterującej.

Stanowisko może być użytkowane tylko w połączenie z dedykowanym oprogramowaniem (Komoragen.exe). Sterowanie odbywa się poprzez łącze cyfrowe USB.

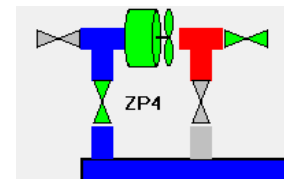
Wentylator jest jednokierunkowy, tzn. tłoczy powietrze zawsze w jedną stronę. Zespół zaworów klapowych zmienia kierunek strumienia. Cztery zawory tworzące zespół ZP4 numerowane są od lewej strony na schemacie i noszą nazwy: ZP41, ZP42, ZP43, ZP44.

Możliwe są następujące ustawienia zaworów:

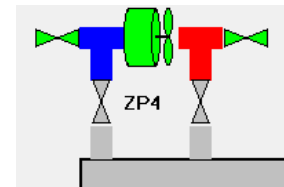
- parcie – zawory ZP41 i ZP43 otwarte, pozostałe zamknięte.
Powietrze wtłaczane jest do komory. Rys obok.



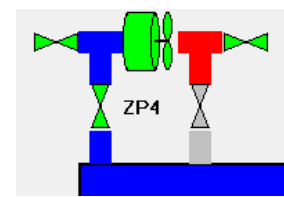
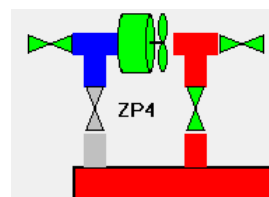
- ssanie – zawory ZP42 i ZP44 otwarte, pozostałe zamknięte.
Powietrze wysysane jest z komory. Rys obok.



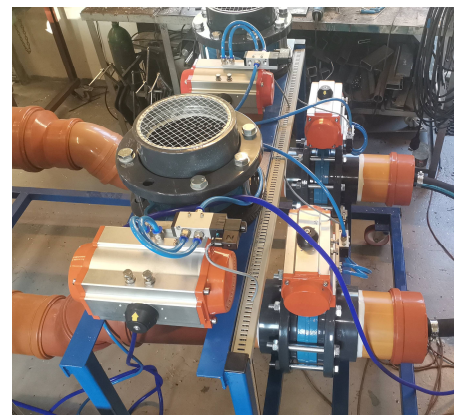
- stan spoczynkowy – zawory ZP41 i ZP44 otwarte, pozostałe zamknięte. Komora jest szczelnie odcięta od układu powietrznego. Rys obok.



- stany częściowego parcia i ssania – pokazano je na rysunkach obok. Powodują słabe ssanie i parcie przy niezmienionej mocy wentylatora.



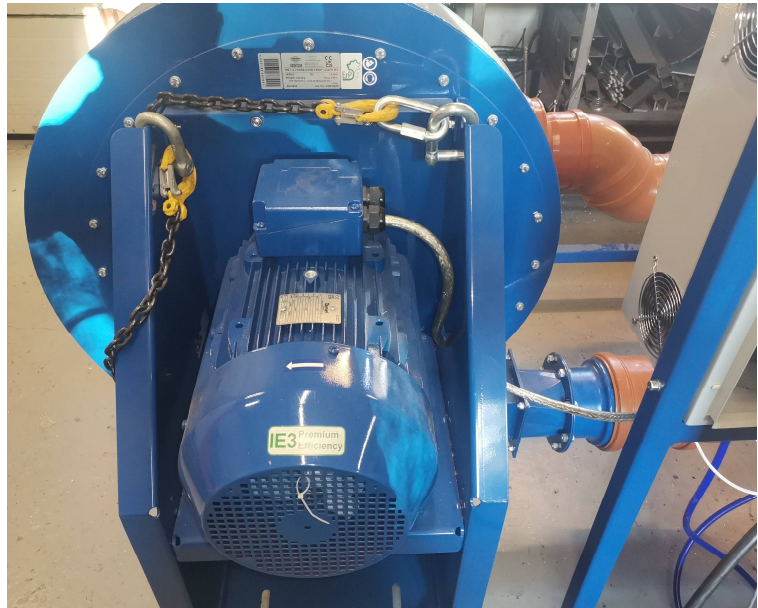
Zespół zaworów ZP4 pokazano na zdjęciu obok. Są one zabudowane na otwartej ramie stalowej. Napęd zaworów stanowią pneumatyczne siłowniki obrotowe. Średnice rur powietrznych dobrano do przewidywanych przepływów. Składają się one ze sztywnych rur kanalizacyjnych o średnicach DN200 dla wylotu i DN250 dla wlotu. Wlot i wylot zaworów ZP41 i ZP44, tj. pobierającego i wyrzucającego powietrze z atmosfery zabezpieczone są stalowymi kratkami. Należy zwracać



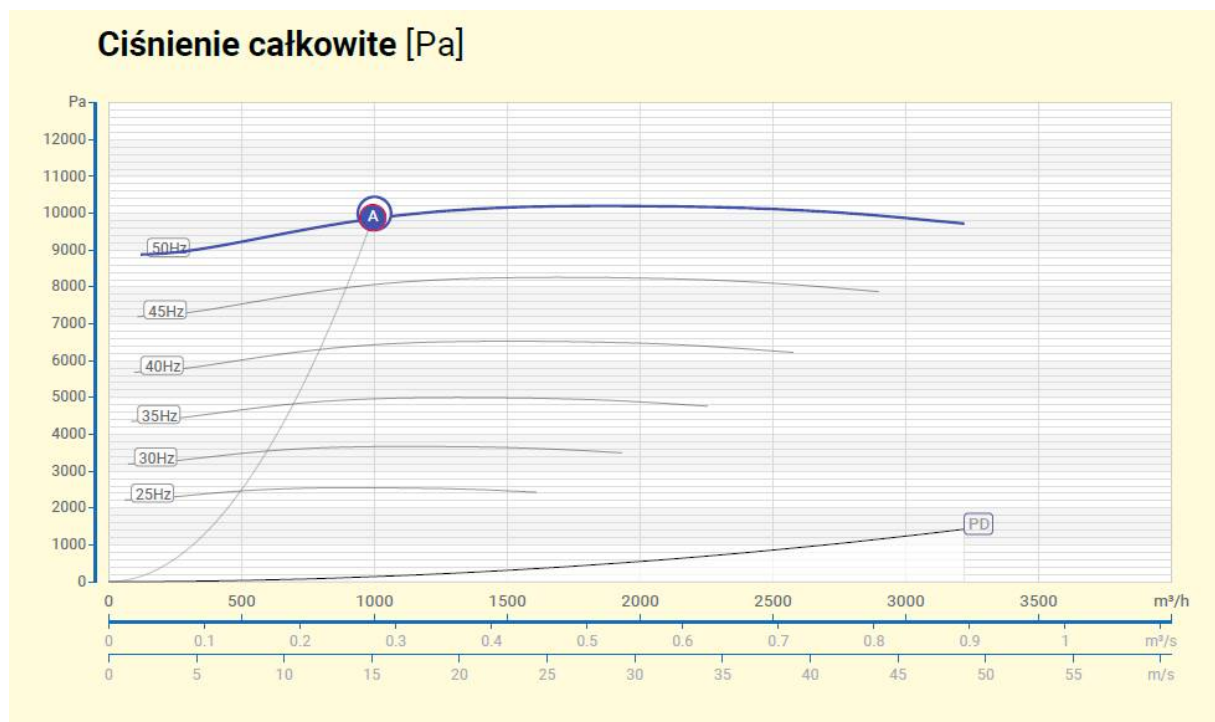
uwagę aby nic nie zostało zasane do wlotu, tak od zewnątrz jak i od wewnątrz komory gdyż może to uszkodzić wentylator.

Sam wentylator umieszczono w tylnej części ramy. Jest to konstrukcja szczelna z wirnikiem odśrodkowym. Zdjęcie obok.

Wentylator sterowany jest falownikiem, co umożliwia ustawianie niemal dowolnego ciśnienia wyjściowego.



Wentylator jest w stanie wytworzyć ciśnienie do 10000Pa przy przepływie 2000m³/h. Poniżej zamieszczono charakterystykę tego wentylatora. Pełna karta katalogowa w załącznikach.



Stanowisko służy do wytwarzania impulsów ciśnienia zgodnie z normą ASTM E1886

TABLE 1 Cyclic Static Air Pressure Loading

Loading Sequence	Loading Direction	Air Pressure Cycles	Number of Air Pressure Cycles
1	Positive	0.2 to 0.5 P_{pos}	3500
2	Positive	0.0 to 0.6 P_{pos}	300
3	Positive	0.5 to 0.8 P_{pos}	600
4	Positive	0.3 to 1.0 P_{pos}	100
5	Negative	0.3 to 1.0 P_{neg}	50
6	Negative	0.5 to 0.8 P_{neg}	1050
7	Negative	0.0 to 0.6 P_{neg}	50
8	Negative	0.2 to 0.5 P_{neg}	3350

Podłączenie do komory badawczej wykonano giętkimi przewodami wentylacyjnymi DN200.

Wszystkie elementy stanowiska zostały zabudowane na otwartej ramie stalowej wyposażonej w poliamidowe kółka transportowe.

Sterowanie i pomiary

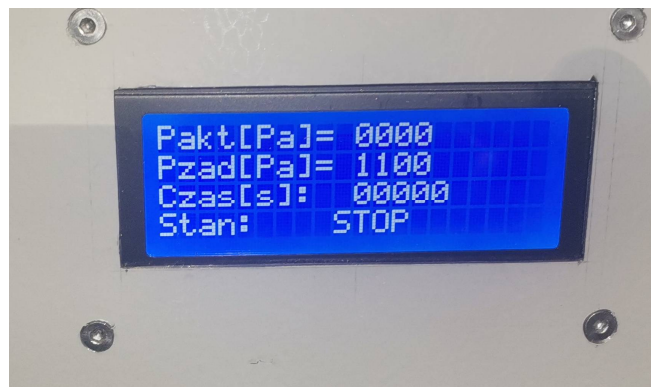
Na zdjęciu obok przedstawiony jest wygląd rozdzielnic elektrycznej, w której znajdują się wszystkie układy kontrolno-sterujące wentylatora i zaworów powietrznych.

Po włączeniu zasilania przełącznikiem krzywkowym zamontowanym z prawej strony rozdzielnicy uaktywnia się wyświetlacz LCD oraz zapala się lampka z napisem „230V”.

W razie sytuacji niebezpiecznej należy skorzystać z wyłącznika bezpieczeństwa (tzw. „grzyb”), który rozłącza zasilanie elektrozaworów i wyłącza wentylator.



Ponieważ sterowanie generatorem odbywa się tylko i wyłącznie z programu komputerowego, rozdzielnicę wyposażono tylko w prosty wyświetlacz na którym pokazane są niektóre parametry (zdjęcie poniżej).



Są to:

- Pakt[Pa]: aktualne ciśnienie wewnątrz komory;
- Pzad[Pa]: zadane ciśnienie;
- Czas[s]: czas w sekundach od początku próby;
- Stan: może być STOP lub PRACA w zależności od uruchomienia próby.

Stanowisko wyposażono w dwa wzorcowane przetworniki ciśnienia różnicowego o zakresach:

- przetwornik Lo: -600 ÷ 600Pa;
- przetwornik Hi: -6000 ÷ 6000Pa.

Przetworniki umieszczono w tylnej części rozdzielnicy elektrycznej, na zewnątrz (zdjęcie poniżej). Przetworniki należy połączyć silikonowym przewodem ciśnieniowym równolegle do króćców dodatnich (opisanych jako +). W programie ustawia się próg przełączania

pomiarów. Przykładowo do ustawionego progu 500Pa, ciśnienia z zakresu $\pm 500\text{Pa}$ brane są z przetwornika małego, zaś z zakresów $-6000 \div -500$ i $500 \div 6000\text{Pa}$ z przetwornika dużego.



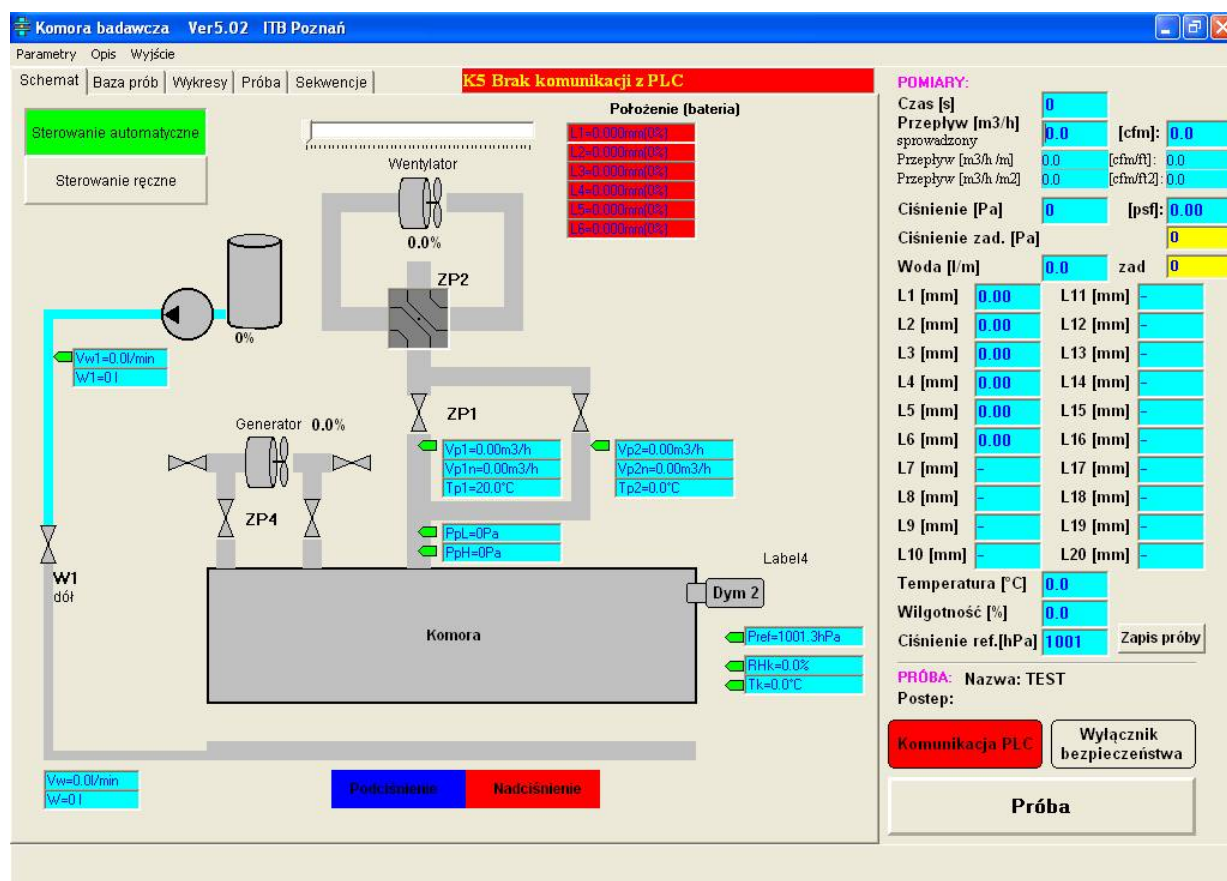
Oprogramowanie

W dolnej części rozdzielnicy znajduje się wyprowadzony przewód z łączem szeregowym USB służącym do komunikacji stanowiska z oprogramowaniem na zdalnym komputerze.

Załączona aplikacja komputerowa umożliwia odczyty wszystkich wartości pomiarowych oraz zdalne sterowanie stanowiskiem.

Do sterowania wykorzystano okrojone, w zakresie potrzebnym do sterowania stanowiskiem oprogramowanie firmy Elbit. Program nosi nazwę KOMORAGEN.EXE.

Okno widoczne na ekranie wygląda jak na rysunku poniżej:



W górnej części okna widoczne są zakładki „Schemat”, „Baza prób”, „Wykresy”, „Próba” i „Sekwencje” oraz pasek komunikatów sytuacji awaryjnych.

W prawej części okna część związana z pomiarami i sterowaniem.

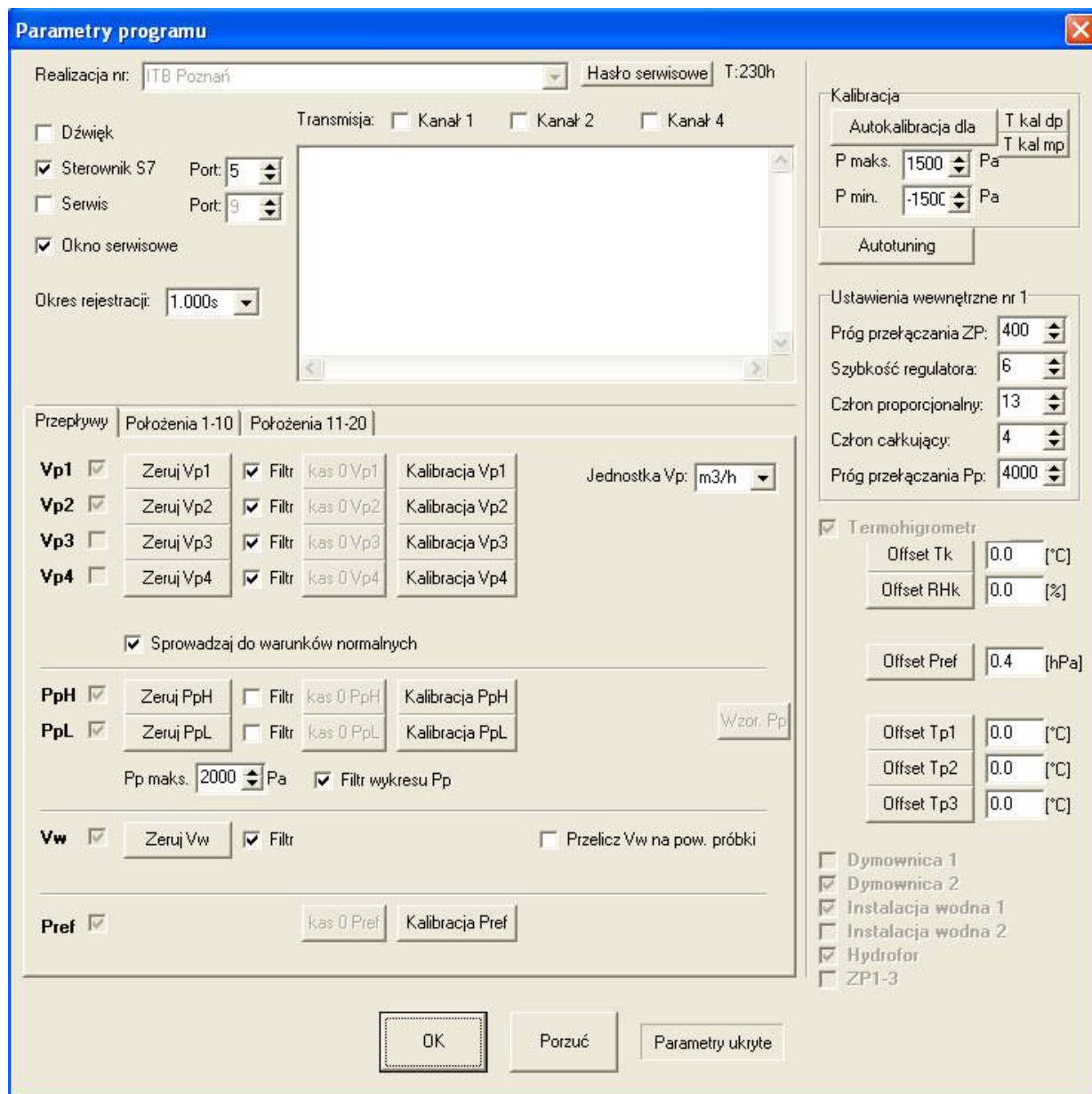
W górnym pasku wyboru dostępne są szczegółowe ustawienia programu („Parametry”), opis ogólny („Opis”) i klawisz wyjścia („Wyjście”).

Poniżej omówione zostaną wszystkie te funkcje.

Parametry:

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

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 S7– 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.

Serwis – uaktywnia kanał komunikacji z instalacją kalibracyjną wykorzystywaną przy wzorcowaniu urządzenia.

Port – definiuje numer portu szeregowego do komunikacji z instalacją kalibracyjną. 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.

Realizacja – pole to w sposób opisowy określa podłączoną komorę badawczą. Ze względu na to, że każda podłączona komora powinna zostać skalibrowana (auto dostrajanie) konieczne jest szybkie wczytanie zastawu danych charakterystycznych dla konkretnej komory (realizacji).

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

Procedury konfiguracji poszczególnych czujników zgrupowano w trzech zakładkach: „Przepływy”, „Położenia 1-10” i „Położenia 11-20”. Program jest uniwersalny i pozwala na dużą dowolność w konfiguracji ilości i rodzajów czujników. W większości przypadków nie jest wymagana obsługa wszystkich możliwych czujników.

Pełny spis czujników i przetworników obsługiwanych przez oprogramowanie przedstawiono poniżej:

- Vp1 – czujnik przepływu powietrza dla dużego zakresu.
- Vp2 – czujnik przepływu powietrza dla średniego zakresu.
- Vp3 – czujnik przepływu powietrza dla małego zakresu.
- Vp4 – czujnik przepływu powietrza dla małego zakresu nr 2.
- PpH – czujnik ciśnienia dużego.
- PpL – czujnik ciśnienia małego.
- Vw – czujnik przepływu wody.
- Pref – ciśnienia atmosferycznego.
- L1 – L20 przetworniki położenia.
- Tk – przetwornik temperatury otoczenia.
- RHk – przetwornik wilgotności względnej otoczenia.
- Tp1 – przetwornik temperatury powietrza dla dużego zakresu.
- Tp2 – przetwornik temperatury powietrza dla średniego zakresu.
- Tp3 – przetwornik temperatury powietrza dla małego zakresu.

Większość czujników można dowolnie wyłączać z poziomu obsługi serwisowej – służą do tego znaczniki wyboru przy każdej nazwie elementu pomiarowego. Czyli innymi słowy możliwe jest skonfigurowanie każdej realizacji z dowolnym zestawem czujników.

W oknie parametrów można wywołać poszczególne funkcje związane z konfiguracją czujników poszczególnych czujników.

Offset (Tk, RHk, Pref, Tp1, Tp2, Tp3) – ustawianie poprawek określa stałe przesunięcie wskazań czujników tak by pokazywały żadaną wartość.

Zakładka „Przepływy”:

W zakładce tej umieszczono procedury konfiguracyjne czujników przepływu powietrza, wody, pomiaru ciśnienia różnicowego i atmosferycznego.

Zeruj Vp1 – zerowanie wskazań czujnika pomiaru przepływu powietrza dla dużego zakresu.

Zeruj Vp2 – zerowanie wskazań czujnika pomiaru przepływu powietrza dla średniego zakresu.

Zeruj Vp3 – zerowanie wskazań czujnika pomiaru przepływu powietrza dla małego zakresu.

Zeruj PpH – zerowanie czujnika ciśnienia dla dużego zakresu.

Zeruj PpL – zerowanie czujnika ciśnienia dla małego zakresu.

Zeruj Vw – zerowanie wodomierzy.

Procedury kalibracyjne, normalnie ukryte dla użytkownika.

Jednostka Vp – określa w jakich jednostkach będą wyświetlane wyniki pomiaru przepływów powietrza. Możliwe są wybory: m³/h, l/min i l/s.

Kasowanie zerowania (Vp1, Vp2, Vp3, PpH, PpL, Pref) funkcja wyłącza stałą wartość dodawaną do wskazań poszczególnych przetworników w celu skompensowania dryftu. Ustawienie stałego offsetu na zero.

Filtr (Vp1, Vp2, Vp3, PpH, PpL, Vw) funkcja steruje włączaniem cyfrowego filtra dla danych przychodzących z poszczególnych kanałów.

Kalibracja (Vp1, Vp2, Vp3, PpH, PpL, Pref) umożliwia określenie szczegółowych danych kalibracji odcinkowej błędów dla poszczególnych czujników i przetworników.

Sprowadzaj do warunków normalnych (Vp1, Vp2, Vp3) funkcja powoduje przeliczenie wskazań czujników przepływu powietrza do warunków normalnych tj. 20 ° C i 101.325 kPa. Funkcja sprowadzająca wykonywana jest na bieżąco. Do sprowadzenia wykorzystywane są aktualne wartości temperatury i ciśnienia referencyjnego.

Filtr wykresu Pp. – włącza filtrowanie danych z czujników pomiarowych ciśnienia. Okno filtru wynosi 4 s. Dla przebiegów wolnozmiennych poprawia jakość wykresów (wygładza je) eliminując błędy stochastyczne, ale dla przebiegów szybkich może zafałszowywać rzeczywisty przebieg. Efekty widoczne są na wykresach i w rejestrowanych danych.

Pp maks. – wprowadzona wartość ciśnienia maksymalnego powoduje, że układ sterowania nie przekroczy tej wartości o znaczną wartość. Parametr ten może służyć jako zabezpieczenie przy badaniu ścian i okien mogących ulec uszkodzeniu przy wzroście ciśnienia.

Przelicz Vw na pow. próbki – włączenie tej funkcji powoduje, że wartość przepływu wody podawana w bazie prób będzie mnożona przez powierzchnię badanej próbki, i dopiero ta wartość będzie uznawana za wartość zadana. Przykładowo dla danych: okno 10 m² i ustawienie przepływu w bazie prób 3 l/min. Przy wyłączeniu tej funkcji wartość zadana wyniesie 3 l/min, zaś przy włączeniu 30 l/min.

Zakładka „Położenia 1-10” i „Położenia 11-20”

W zakładce tej umieszczono procedury konfiguracyjne czujników położenia.

Zeruj L1 ÷ L20 – zerowanie wskazań czujnika położenia o odpowiednim numerze.

Procedury kalibracyjne, normalnie ukryte dla użytkownika.

Wybór rodzaju czujnika – możliwe są następujące opcje:

- czujniki potencjometryczne czytane analogowo.
- czujniki bluetooth.
- czujniki z modemem radiowym 2.4GHz.

Opcja umożliwia wybór, które czujniki zostały zainstalowane w urządzeniu. Dla czujników bluetooth i modem owych należy zdefiniować numer wirtualnego portu, dla potencjometrycznych ich adresy, zakresy i tabele kalibracji.

Filtr (L1 ÷ L20) funkcja steruje włączaniem cyfrowego filtru dla danych przychodzących z poszczególnych kanałów.

SN – numer seryjny (L1÷ L20) umożliwia wpisanie indywidualnego numeru seryjnego dla każdego czujnika położenia. Niepoprawne wpisanie tego numeru spowoduje, że czujnik nie będzie czytany.

Kalibracja L1 ÷ L9 – uruchamia okno kalibracji czujnika potencjometrycznego.

Stała L1 ÷ L20 - określa rzeczywistą wartość zakresu pomiarowego dla poszczególnych czujników położenia.

Ustawienia wewnętrzne regulatora.

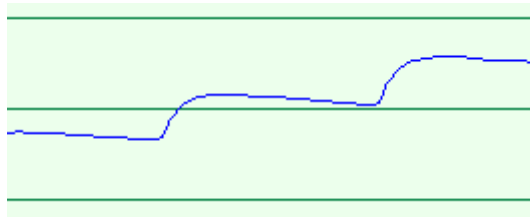
Zespół wymuszający działa w układzie cyfrowego, adaptacyjnego regulatora ciśnienia ze sprzężeniem zwrotnym, tj. zespół stara się utrzymać zadane ciśnienie. W trybie serwisowym możliwe jest wprowadzanie nastaw regulatora typu PI oraz dodatkowych parametrów jego pracy.

Próg przełączania ZP – parametr ten określa, przy jakim ciśnieniu ma nastąpić przełączenie układu pomiarowego na duży obieg. Powyżej ustawionej wartości próbka mierzona będzie z wykorzystaniem przetwornika V_{p1} , poniżej – w zależności od wartości przepływu.

Szybkość regulatora – parametr odpowiada za szybkość zmian sterowania silnikiem dmuchawy. Zwiększanie tej wartości powoduje szybsze dochodzenie do zadanej wartości ciśnienia, ale powoduje też zwiększanie błędów. Typowa wartość: 2.

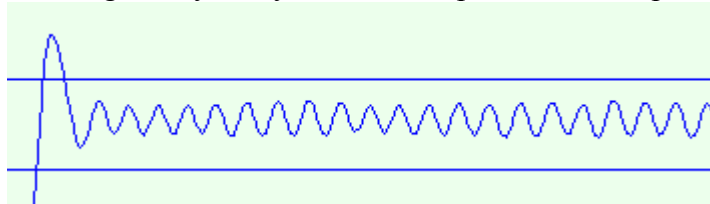
Człon proporcjonalny – parametr odpowiada za szybkość dochodzenia ciśnienia do wartości zadanej przy skoku. Zwiększanie wartości powoduje też zwiększanie przeregulowania, zbyt mała wartość powoduje zbyt wolne ustawianie wartości ciśnienia. Typowa wartość: 2.

Poniżej dwa przebiegi ciśnienia z ustawioną zbyt małą i zbyt dużą wartością członu P. Optymalna wartość prze regulowania to 5%.



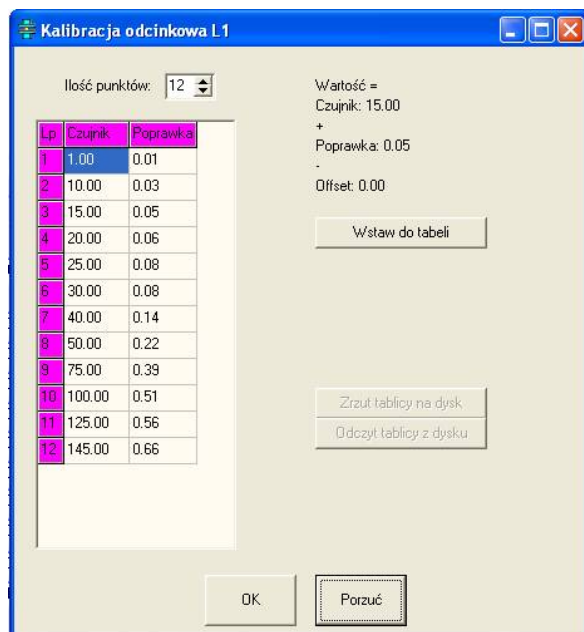
Człon całkujący – parametr odpowiada za szybkość dochodzenia ciśnienia do wartości zadanej podczas stałej wartości ciśnienia zadanego. Zwiększanie tej wartości powoduje szybsze ustalanie się ciśnienia, ale też zwiększanie oscylacji, zbyt mała wartość powoduje zbyt wolne ustawianie wartości ciśnienia, albo w skrajnych przypadkach ciśnienie może nie dojść do wartości zadanej. Typowa wartość: 2.

Przebieg ze zbyt dużym członem I przedstawiono poniżej:



Próg przełączania Pp – parametry te ustawiają przełączanie układu między czujnikami ciśnienia. Mają znaczenie tylko dla układów wyposażonych w kilka czujników ciśnienia.

Kalibracja odcinkowa.



Lp	Czujnik	Poprawka
1	1.00	0.01
2	10.00	0.03
3	15.00	0.05
4	20.00	0.06
5	25.00	0.08
6	30.00	0.08
7	40.00	0.14
8	50.00	0.22
9	75.00	0.39
10	100.00	0.51
11	125.00	0.56
12	145.00	0.66

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. poł.”.)
- skasować istniejącą tabelę błędów poprzez wyzerowanie istniejących poprawek (przycisk „Kalibracja XX”, gdzie XX typ czujnika);
- określić stałą czujnika (tylko dla czujników L1 ÷ L20) i wpisać w oknie parametrów;
- 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 błąd pomiędzy wskazaniem programu a miernikiem użytym do kalibracji (tylko dla czujników L1 ÷ L20) lub wartość odczytaną z miernika dokładnego. 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 położenia (L1 – L20) stworzona zostanie tabela błędów, której interpolowane wartości dodawane będą na bieżąco do czystych odczytów czujników, a dla pozostałych przetworników stworzona zostanie funkcja korekcyjna, której interpolowane wartości będą uwzględniane jako wartości przetwornika.

Dla czujników położenia wartość ostateczna czujnika obliczana jest następująco:

$$LX = LX_{\text{poor}} [\text{mm}] + \text{poprawka} (LX_{\text{poor}}) [\text{mm}] - \text{offsetX} [\text{mm}]$$

Gdzie:

X – numer czujnika

LX_{poor} - wartość przetwornika o numerze X

poprawka (LX_{poor}) – funkcja interpolowanej poprawki z tabeli

offsetX – wartość offsetu dla przetwornika o numerze X

Dla pozostałych 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

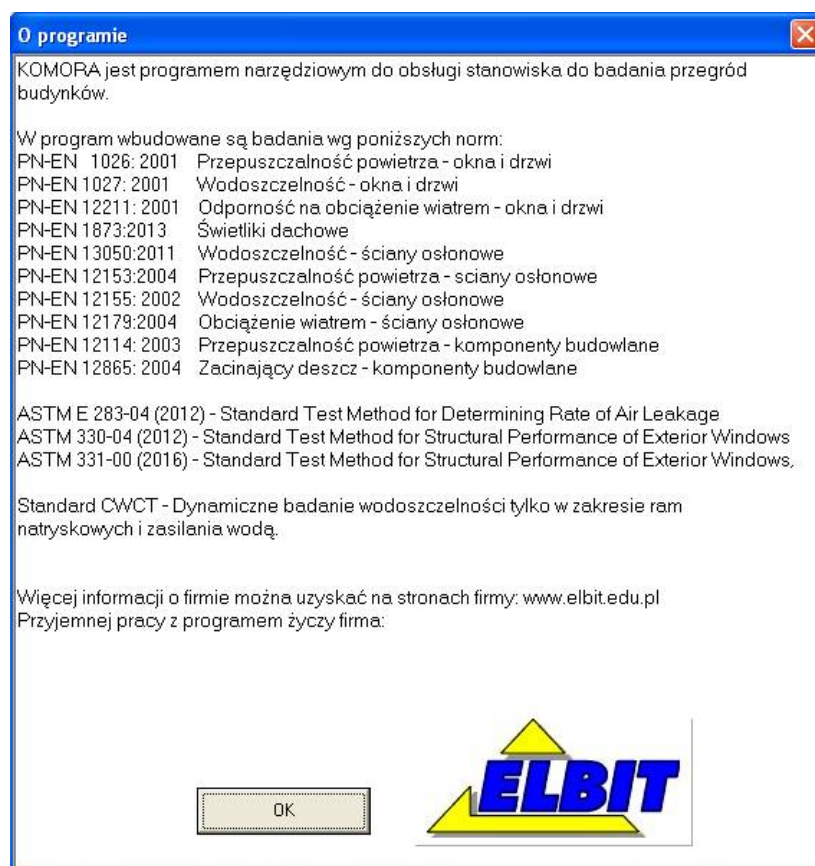
Autokalibracja.

Auto kalibracja komory jest funkcją, która określa podstawowe charakterystyki jednostki pomiarowo-kontrolnej oraz dołączonej komory. Na podstawie tych wartości wbudowane w program układy regulacji nadążnej są w stanie szybciej, poprawnie wysterować obrotami silnika. Auto kalibrację należy przeprowadzać każdorazowo, gdy zmieniana jest znacząco objętość komory lub przecieki.

Dla przeprowadzenia auto kalibracji należy podłączyć do jednostki sterującej komorę z założoną próbką badawczą i uruchomić automat. Cała procedura jest zautomatyzowana i nie wymaga ingerencji obsługi. Wartości są zapamiętywane w odpowiedniej tabeli. Podczas auto kalibracji podać należy zakres ciśnień, jakie będą wykorzystywane podczas prób.

O programie

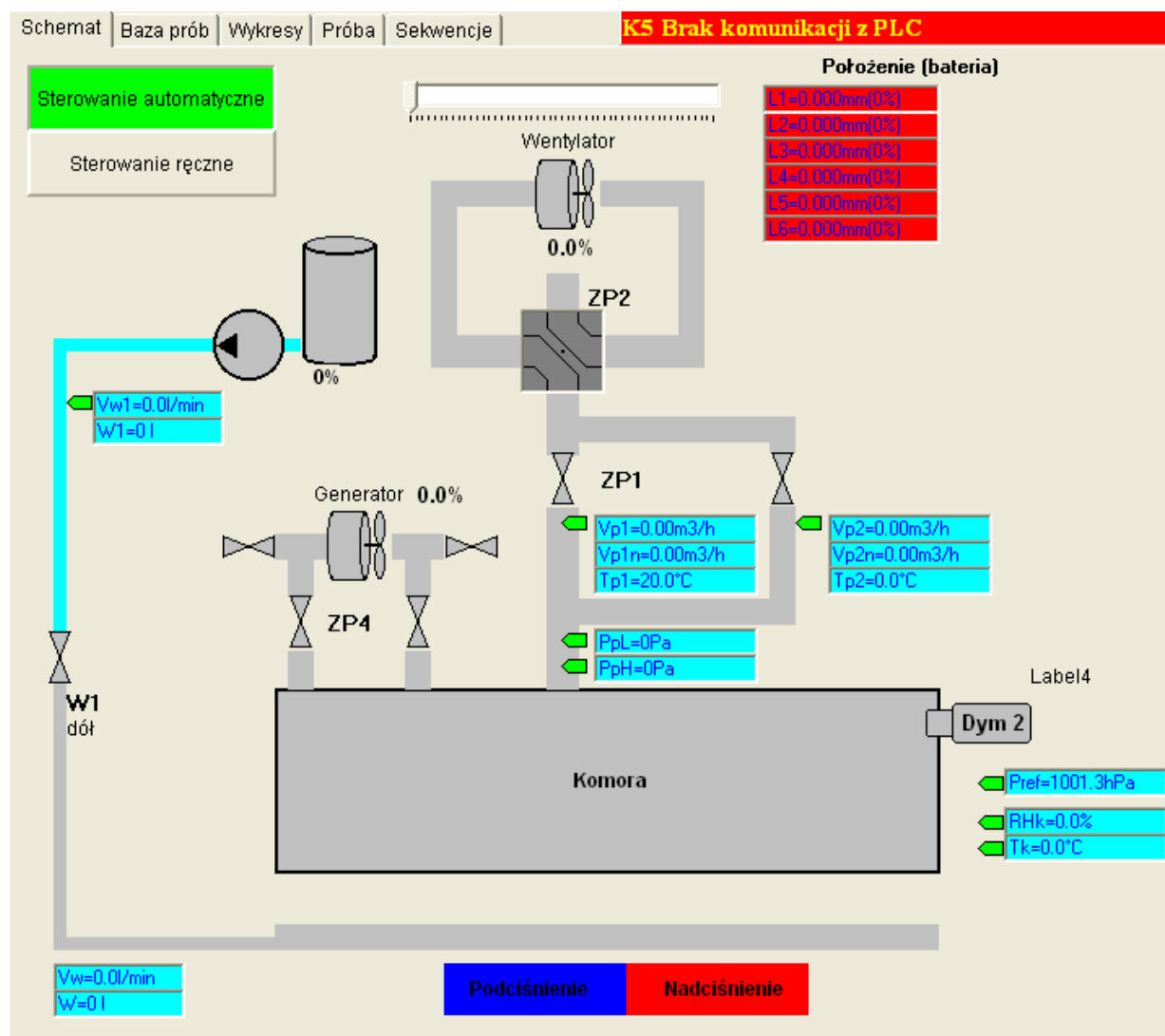
Funkcja pokazuje okno z podstawowymi informacjami o programie i urządzeniu.



Wyjście.

Funkcja zatrzymuje ewentualne ruchy siłowników, bezpiecznie wyłącza dmuchawę, generator impulsów, zamyka wodę i wychodzi z programu.

Zakładka „Schemat”



Zakładka Schemat przedstawia ogólny zarys blokowy zespołu wymuszającego wraz z poszczególnymi przetwornikami pomiarowymi i stanem elementów wykonawczych oraz umożliwia wybór trybu pracy stanowiska ze sterowaniem ręcznym lub automatycznym.

Na panelu „Schemat” znajdują się dwa klawisze do wyboru sposobu sterowania zespołem. Klawisz „Sterowanie automatyczne” przełącza układ w tryb wykonywania procedur pomiarowych zapisanych i wybranych z panelu „Baza prób”.

Klawisz „sterowanie ręczne” pozwala na ręczne sterowanie elementami wykonawczymi urządzenia.

W trybie ręcznym kliknięcie poszczególnych elementów schematu powoduje włączenie lub wyłączenie odpowiednich urządzeń.



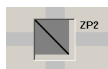
Włączenie/wyłączenie dmuchawy, procentoweysterowanie dmuchawy.



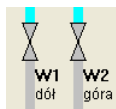
Sterowanie zaworem ZP1. Przełączenie zespołu zaworów sterowania obiegiem powietrza dla przepływu dużego (podświetlony zawór lewy) lub małego (podświetlony zawór prawy).



Suwak ręcznego sterowania mocą dmuchawy. W zależności od stanu zaworów powietrza program umożliwia różne wysterowanie maksymalne dmuchawy.



Przełączenie kierunku przepływu powietrza nadciśnienie lub podciśnienie powietrza w komorze.



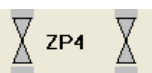
Zawory wodne W1 i W2. Umożliwia wysterowanie otwarciem zaworu, a co za tym idzie włączenia wypływu wody w obu (jednym) hydroforach.



Włączenie/Wyłączenie dymownic generujących dym w komorze badawczej.



Włączenie/wyłączenie dmuchawy generatora impulsów ciśnienia.



Sterowanie poszczególnymi zaworami klapowymi generatora impulsów

Dodatkowo na schemacie blokowym wstawiono wskazania poszczególnych czujników, przy czym przyjęto konwencję, że prawidłowo odczytany czujnik zaznaczony jest kolorem zielonym, natomiast brak odczytu czujnika oznaczono kolorem szarym.

Dla wartości przepływów powietrza podano także ich wartości znormalizowane, tj. przeliczone do warunków ($T=20^{\circ}\text{C}$, $P=101.325\text{kPa}$).

Poszczególne wyświetlane wartości w tej zakładce to:

Vp1 – przepływ powietrza dla dużego zakresu [m^3/h]

Vp1n – przepływ powietrza Vp1 znormalizowany [m^3/h]

Tp1 – temperatura powietrza w czujniku Vp1 [$^{\circ}\text{C}$]

Vp2 – przepływ powietrza dla średniego zakresu [m^3/h]

Vp2n – przepływ powietrza Vp2 znormalizowany [m^3/h]

Tp2 – temperatura powietrza w czujniku Vp2 [$^{\circ}\text{C}$]

Vp3 – przepływ powietrza dla małego zakresu [m^3/h]

Vp3n – przepływ powietrza Vp3 znormalizowany [m^3/h]

Tp3 – temperatura powietrza w czujniku Vp3 [$^{\circ}\text{C}$]

PpH – ciśnienie w komorze czujnik o dużym zakresie [Pa]

PpL – ciśnienie w komorze czujnik o małym zakresie [Pa]

Pref – ciśnienie otoczenia [hPa]

RHk – wilgotność otoczenia [%]

Tk – temperatura otoczenia [$^{\circ}\text{C}$]

L1 ÷ L20 – wskazania czujnika położenia 1 ÷ 20 [mm] wraz z stanem naładowania baterii modemu radiowego [%]

Vw1 – przepływ wody dla obiegu niskiego ciśnienia [l/min]

W1 – licznik wody dla obiegu niskiego ciśnienia [l]
Vw2 – przepływ wody dla obiegu wysokiego ciśnienia [l/min]
W2 – licznik wody dla obiegu wysokiego ciśnienia [l]
Vw – sumaryczny przepływ wody [l/min]
W – sumaryczny licznik wody [l]

Zakładka „Baza Prób”

Zakładka „Baza Prób” służy do tworzenia i wyboru procedur pomiarowych.

Schemat
Baza prób
Wykresy
Próba
Sekwencje
K5 Brak komunikacji z PLC

Zdefiniowane próby:
 Brak
 12153_1200
 12179_1650
 12153_
 12179_3600
 12153_1200_20
 12179_1650 bez
 12153_1200_20 bez
 12179_1650 bez
 12153_-1200_20 bez
 wiatr
 wiatr 2
 wiatr 3
 wiatr 4
 wiatr - 4
TEST

Nazwa:
 Ilość przedziałów:
 Przedział nr:
 Czas [s]:
 Ciśnienie [Pa]:
 Woda [l/min]:

Rampa [s]:
☐ Woda
☐ Generator
☐ Autotuning

Podkład raportu:

Generator cykli
 Generator PN 1026, 12153
 Generator PN 1027
 Generator PN 12211 #1
 Generator PN 13050
 Generator PN 12155
 Generator PN 12179
 Generator PN 12114
 Generator PN 12865

Ciśnienie
 Woda
 Generator

Czas całkowity próby: 135s
 Czas przedziału od 0s do 5s

Definicja wzorów:
☐ $W1 = L \text{ } 1 \text{ } - (L \text{ } 1 \text{ } + L \text{ } 1 \text{ }) / 2$
☐ $W2 = L \text{ } 1 \text{ } - (L \text{ } 1 \text{ } + L \text{ } 1 \text{ }) / 2$
☐ $W3 = L \text{ } 1 \text{ } - (L \text{ } 1 \text{ } + L \text{ } 1 \text{ }) / 2$

Na panelu umieszczono okno „Zdefiniowane próby”, w którym znajduje się lista prób. Widoczne klawisze pod oknem służą do dodawania, kasowania i kopiowania wybranych procedur.

W środkowej części okna umieszczono elementy do wprowadzania danych do wykonywanych procedur.

Nazwa – nazwa aktualnie edytowanej lub wykonywanej próby.

Ilość przedziałów – ilość zadanych przedziałów procedury.

Przedział nr – wybór przedziału.

Czas – wartość czasu dla wybranego przedziału.

Ciśnienie – wartość zadanego ciśnienia dla wybranego przedziału.

Rampa – czas osiągnięcia zadanego ciśnienia.

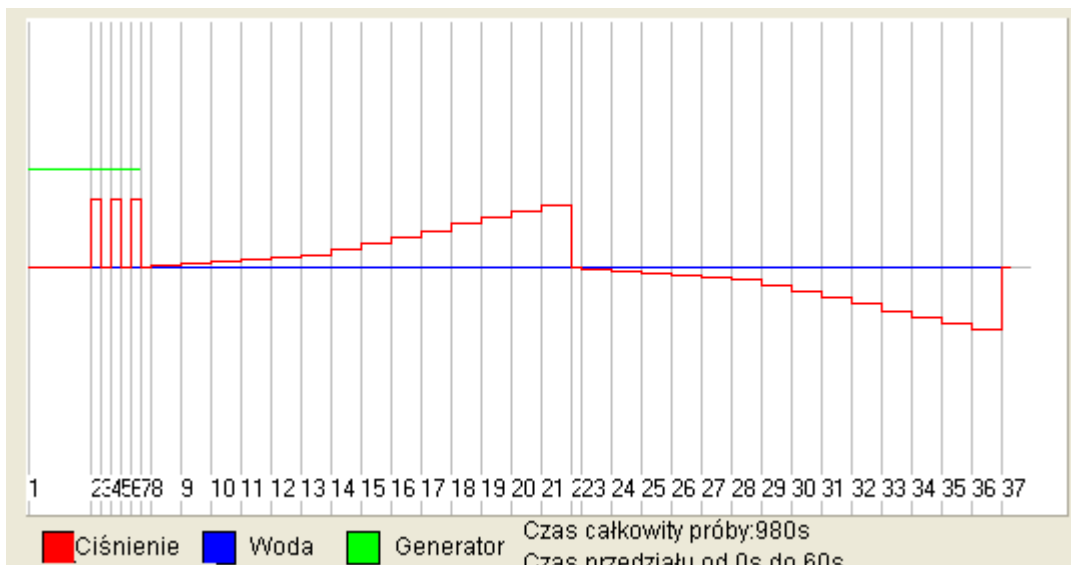
Podkład raportu – nazwa pliku raportu, który będzie otwierany/generowany po zakończeniu próby (patrz opis panelu „Próba”).

Generator raportu – procedura służąca do tworzenia plików podkładów raportu (patrz opis panelu „Próba”).

Woda [l/min / m²] – przepływ wody w litrach na minutę na metr kwadratowy próbki.

Generator – włączanie generatora impulsów ciśnienia w edytowanym przedziale.

Pod elementami wprowadzania danych do wykonywanych procedur znajduje się okno z graficznym zobrazowaniem wybranej procedury.



Kolor czerwony obrazuje zaprogramowany przebieg zmian ciśnienia, kolor niebieski wody, zielony aktywność generatora impulsów. Pod wykresem obliczane są na bieżąco całkowity czas próby w sekundach i czas edytowanego przedziału. Przedziały są ponumerowane w kolejności rosnącej, ale przy dużym ich zagęszczeniu może być problem z ich odczytaniem. Kliknięcie na określony przedział na wykresie spowoduje ustawienie edycji tego przedziału.

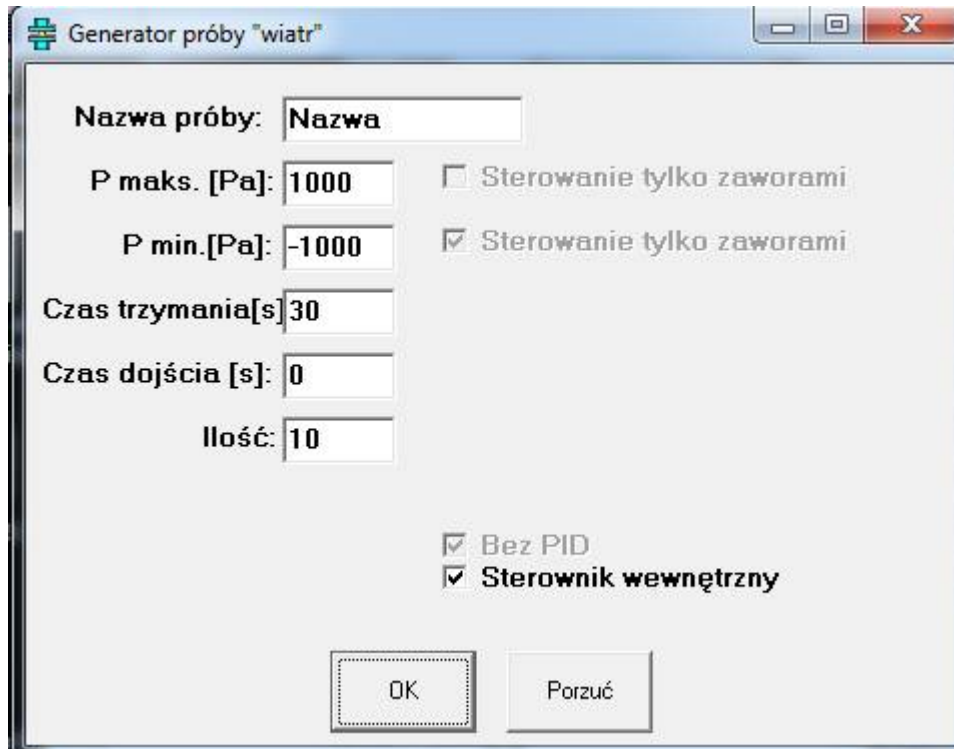
Na panelu „Baza prób” znajduje się też grupa elementów „Definicje wzorów” służąca do wprowadzania wzorów ugięć czołowych. Parametry L1 do L9 są to parametry przemieszczeń czujników.

Z prawej strony okna umieszczono klawisze generatorów funkcji związanych z edycją procedur:

- +1 s dla wszystkich – funkcja ta dodaje jedną sekundę do wszystkich przedziałów aktualnej próby.
- -1 s dla wszystkich – funkcja ta odejmuje jedną sekundę do wszystkich przedziałów aktualnej próby.
- Generator cykli – funkcja generuje próbę o zdefiniowanych cyklach tak co do amplitudy jak i okresu.
- Generator PN 1026, 12153.
- Generator PN 1027.
- Generator PN 12211 #1. (część pierwsza badania)
- Generator PN 13050.

- Generator PN 12155.
- Generator PN 12179.
- Generator PN 12114.
- Generator PN 12865.

Przykładowe okno generatora cykli przedstawiono na poniższym rysunku:



Poszczególne pola mają następujące znaczenie:

Nazwa próby – musi być unikatowa. Nazwa własna definiowanej próby.

Pmaks. [Pa] – ciśnienie maksymalne. Dla cyklicznych prób parcia jest to ciśnienie większe niż Pmin, dla prób ssania jest to ciśnienie mniejsze niż Pmin.

Pmin. [Pa] – ciśnienie minimalne. Dla cyklicznych prób parcia jest to ciśnienie mniejsze niż Pmaks, dla prób ssania jest to ciśnienie większe niż Pmaks.

Czas trzymania [s] – czas utrzymywania ciśnienia zadanego dla poszczególnych przedziałów. Nie dotyczy sterowania wewnętrznego!

Czas dojścia [s] – czas dochodzenia od ciśnienia Pmaks do Pmin. Nie dotyczy sterowania wewnętrznego!

Ilość – ilość pełnych cykli w próbie.

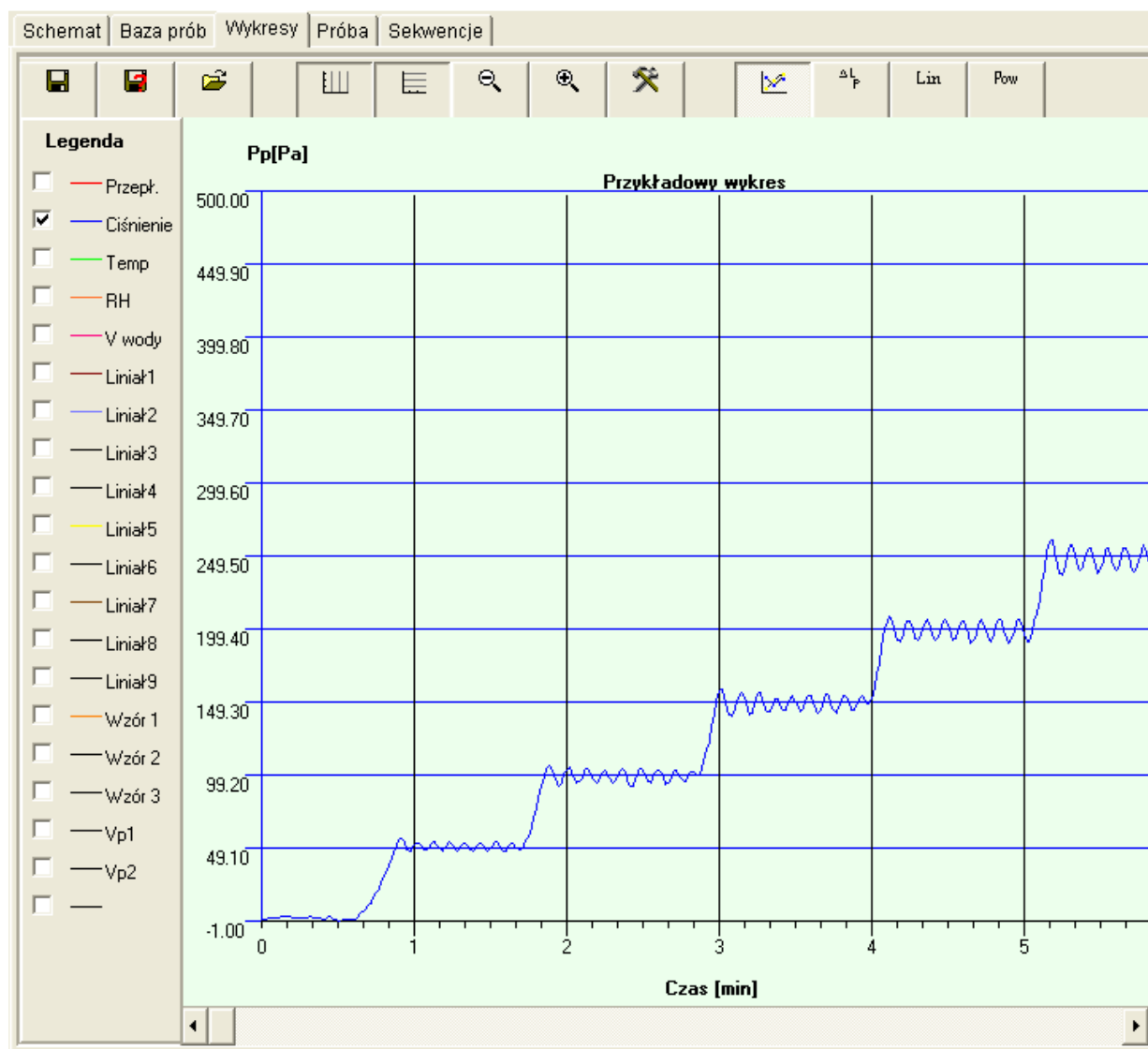
Bez PID – zaznaczenie tego przełącznika informuje program, by sterowanie wykorzystywało inny rodzaj regulatora (nie PID), który zapewnia znacznie szybsze dochodzenie ciśnienia do wartości zadanej, ale jest za to mniej dokładny.

Sterownie tylko zaworami – oddzielnie dla P_{maks} i dla P_{min} . Włącza następujące sterowanie: bez zmiany prędkości dmuchawy przełączane są zawory tak by szybko zmienić ciśnienie w komorze.

Sterownik wewnętrzny – generalnie całe sterowanie odbywa się w aplikacji komputerowej i jest ono dość wolne ze względu na konieczność przesyłania danych ze sterownika do programu. Włączenie sterowania wewnętrznego powoduje, że pętla sprzężenia zwrotnego zamyka się wewnątrz sterownika co przyspiesza sterowanie dwudziestokrotnie, za cenę jednak mniejszej funkcjonalności.

Zakładka „Wykresy”

Zakładka ta służy do zobrazowania przebiegu wykonywanej próby. Z lewej strony wykresu umieszczono legendę z możliwością wyboru obserwowanego parametru.



Górne pole wyboru nad wykresem zawiera podstawowe funkcje związane z rysowaniem i zarejestrowanymi danymi.



Zapis danych

Po naciśnięciu tej ikonki wszystkie zarejestrowane dane są zapisywane do pliku o nazwie: „Daneyymmddhhnn.txt”, gdzie:

yy: rok rejestracji.

mm: miesiąc rejestracji.

dd: dzień rejestracji.

hh: godzina rejestracji.

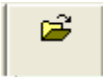
nn: minuta rejestracji.

Przykładowo dane zapisane w dniu 13.11.2009 o godzinie 10.30 będą w pliku o nazwie: „Dane0911131030.txt”.



Zapis danych pod dowolną nazwą.

Po naciśnięciu otworzy się okno dialogowe umożliwiające wpisanie nazwy pliku do archiwizacji danych.



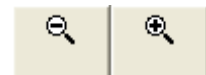
Odczyt danych.

Po naciśnięciu otworzy się okno dialogowe umożliwiające wybór pliku danych do wczytania.



Siatka X i Siatka Y.

Kolejne dwie ikony powodują włączanie i wyłączanie siatki dla osi rzędnych i odciętych na wykresie.

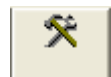


Zmniejsz i Zwiększ.

Ikony te sterują powiększeniem, czyli horyzontem czasowym uwzględnianym przy rysowaniu wykresu. Wielkości powiększenia są na stałe zapisane w programie i nie ma możliwości ich zmiany. Dostępne powiększenia:

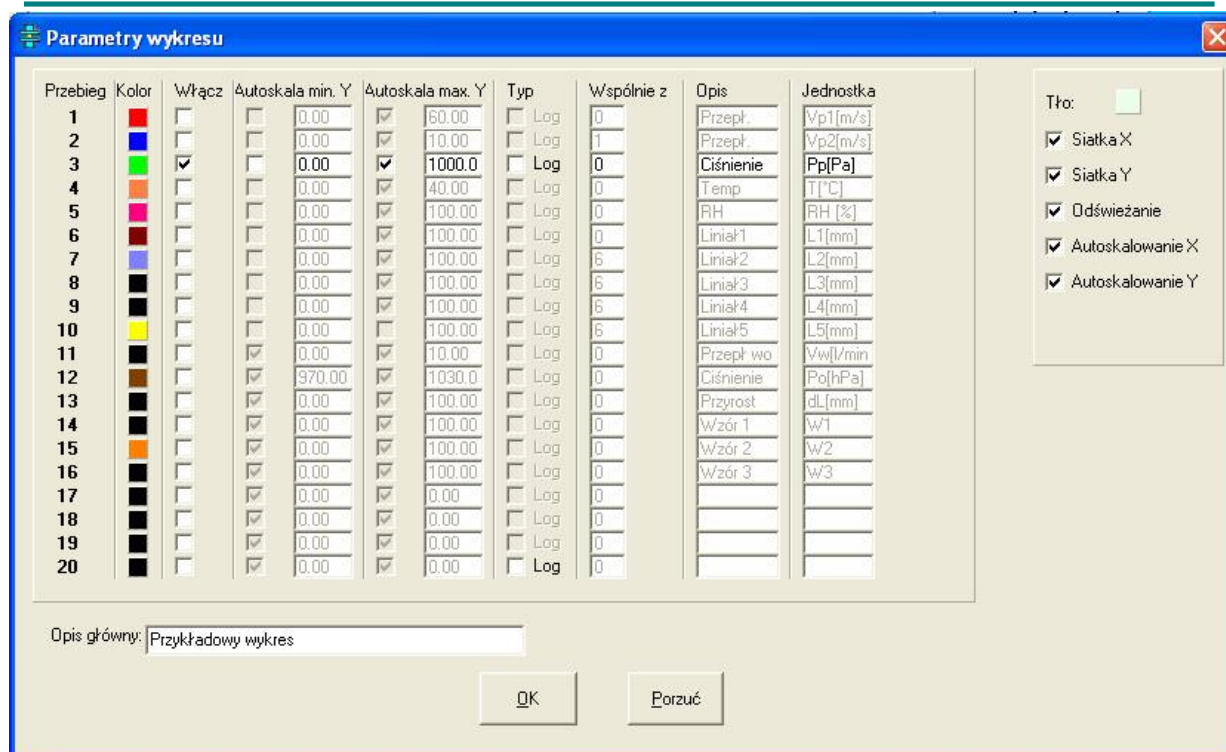
- 5h
- 2h
- 1h
- 30min
- 10min
- 6min
- 3min
- 1min

Do zmiany poziomej horyzontu czasowego służy suwak pod wykresem.



Parametry wykresu.

Ikona ta włącza okno konfiguracji szczegółowej wykresu. Przykładowe okno przedstawiono poniżej:



Przebieg	Kolor	Włącz	Autoskala min. Y	Autoskala max. Y	Typ	Wspólnie z	Opis	Jednostka	
1	Red	☐	☐	0.00	☒	Log	0	Przepł.	Vp1[m/s]
2	Blue	☐	☐	0.00	☒	Log	1	Przepł.	Vp2[m/s]
3	Green	☒	☐	0.00	☒	Log	0	Ciśnienie	Pp[Pa]
4	Orange	☐	☐	0.00	☒	Log	0	Temp	T[°C]
5	Pink	☐	☐	0.00	☒	Log	0	RH	RH [%]
6	Dark Red	☐	☐	0.00	☒	Log	0	Linia1	L1[mm]
7	Purple	☐	☐	0.00	☒	Log	6	Linia2	L2[mm]
8	Black	☐	☐	0.00	☒	Log	6	Linia3	L3[mm]
9	Black	☐	☐	0.00	☒	Log	6	Linia4	L4[mm]
10	Yellow	☐	☐	0.00	☒	Log	6	Linia5	L5[mm]
11	Black	☐	☒	0.00	☒	Log	0	Przepł wo	Vw[l/min]
12	Brown	☐	☒	970.00	☒	Log	0	Ciśnienie	Po[hPa]
13	Black	☐	☒	0.00	☒	Log	0	Przyrost	dL[mm]
14	Black	☐	☒	0.00	☒	Log	0	Wzór 1	w1
15	Orange	☐	☒	0.00	☒	Log	0	Wzór 2	w2
16	Black	☐	☒	0.00	☒	Log	0	Wzór 3	w3
17	Black	☐	☒	0.00	☒	Log	0		
18	Black	☐	☒	0.00	☒	Log	0		
19	Black	☐	☒	0.00	☒	Log	0		
20	Black	☐	☒	0.00	☒	Log	0		

Opis główny: Przykładowy wykres

OK Porzuć

Tło: ☐

☒ Siatka X

☒ Siatka Y

☒ Odświeżanie

☒ Autoskalowanie X

☒ Autoskalowanie Y

Na lewym panelu umożliwiono definiowanie parametrów poszczególnym wykresów.

Przebiegi występują w takiej kolejności jak na legendzie wykresu.

Zdefiniować można następujące parametry wykresów:

- Kolor: określenie koloru przebiegu następuje poprzez kliknięcie na kwadracie koloru.
- Włącz: przełącznik aktywujący dany przebieg.
- Auto skala min. Y: włączenie automatycznego skalowania minimalnej wartości dla przebiegu.
- Wartość auto skali min. Y: przy wyłączonym automatycznym skalowaniu dolnej wartości przebiegu jest to wartość od której rysowany będzie wykres.
- Auto skala max. Y: włączenie automatycznego skalowania maksymalnej wartości dla przebiegu.
- Wartość auto skali max. Y: przy wyłączonym automatycznym skalowaniu górnej wartości przebiegu jest to wartość, do której rysowany będzie wykres.
- Typ log: włączenie rysowania wykresu logarytmicznego (szczególnie przydatne przy wykreślaniu np. poziomu próżni).
- Wspólnie z: przebieg rysowany będzie na jednej osi z uprzednio zdefiniowanym.
- Opis: słowny opis przebiegu.
- Jednostka: jednostka, jaką opisany będzie przebieg.

Na prawym panelu można zdefiniować kolor tła na wykresie, rysowanie szczegółowych siatek oraz odświeżanie wykresu na bieżąco w miarę jak napływają dane pomiarowe. Pod panelami można zdefiniować opis, jakim będzie opatrzony wykres.

Wszystkie te parametry są pamiętane po wyłączeniu urządzenia.

	ΔL_P	Lin	Pow	Typ wykresu
---	--------------	-----	-----	--------------------

Program umożliwia rysowanie różnych typów wykresów:

- czasowy.
- naprężenia.
- wyciek w stosunku do linii stykowej $m^3/h/m(\ln P)$.
- wyciek w stosunku do powierzchni próbki $m^3/h/m^2(\ln P)$.

Powyższe ikonki powodują przełączanie między nimi.

Zakładka „Próba”

Schemat	Baza prób	Wykresy	Próba	Sekwencje	K4 Brak komunikacji z peryferiami
Zlecenie/katalog:		Klient			
Rodzaj próby: P456 kl.S					
Numer badania:		1			
Powierzchnia [m2]:		1,00			
Długość połączeń [m]:		2,00			
Opis:		Opis			
Data zapisu:					
Proces:					
T otoczenia:					
P otoczenia:					
Podkład raportu:					
		Wzory zdefiniowane:			
		Generuj karte badania			
Nowa próba		Zapis próby		Odczyt próby	
Eksport CSV		☒ Próbkiwanie po		85 s	

Zakładka „Próba” służy do wprowadzania danych dla aktualnie wykonywanego badania.

Pole „Zlecenie/katalog” służy jest informacją dla programu, jaki katalog ma zostać wytworzony 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”;
- rysunki wykresu.

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

Dla wybranej próby z „Bazy prób” wprowadzamy „Numer badania” wykonywanego, „Powierzchnię” i „Długość linii stykowej” badanego elementu, oraz opis wykonywanej próby.

W zakładce „Próba” znajdują się też pola do wyświetlania zdefiniowanych wzorów służące najczęściej do obliczania wartości ugięcia czołowego.

Część pól w tym panelu jest wyłączona z edycji (zaznaczone na szaro), a wartości do nich są wstawiane automatycznie przy włączeniu próby. Są to:

- data zapisu.
- proces (nazwa próby).
- temperatura otoczenia (Tref).
- ciśnienie otoczenia (Pref).

Ostatnim polem jest miejsce na wpisanie pliku podkładu (wzorca) raportu – jeśli go zdefiniowano. Opis tworzenia plików wzorców raportu omówiono w opisie generatora raportu XLS.

W panelu „Próba” umożliwiono też operacje na zarejestrowanych badaniach. Z każdą operacją związany jest jeden klawisz funkcyjny.

Nowa próba

Nowa próba.

Przed wykonaniem nowego badania należy wcisnąć ten klawisz. Powoduje on wyzerowanie starych zapisów i wskaźników.

Zapis próby

Zapis próby.

Po wykonaniu próby należy ją zarchiwizować (zapisać w pliku). Służy do tego klawisz „Zapis próby”. Funkcje zapis opisano szczegółowo w rozdziale „Wykresy”/Zapis próby.

Odczyt próby

Odczyt próby.

Zarchiwizowane zapisy prób można w dowolnym momencie odczytać uruchamiając tę funkcję. Po odczycie w poszczególnych polach panelu „Próba” wpisywane są odczytane wartości, zaś dane pomiarowe można oglądać na wykresach. Można też wygenerować plik raportu (jeśli był zdefiniowany).

Eksport CSV

☒ **Próbkowanie po**

60 s

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];
- Vp przepływ [m^3/h];
- Pp ciśnienie [Pa];
- Tk temperatura komory [$^{\circ}\text{C}$];
- RHk wilgotność komory [%];
- Vw przepływ wody [l/min];
- L1 – przetwornik położenia nr 1 [mm].
- L2 – przetwornik położenia nr 2 [mm].
- L3 – przetwornik położenia nr 3 [mm].
- L4 – przetwornik położenia nr 4 [mm].
- L5 – przetwornik położenia nr 5 [mm].
- L6 – przetwornik położenia nr 6 [mm].
- L7 – przetwornik położenia nr 7 [mm].
- L8 – przetwornik położenia nr 8 [mm].
- L9 – przetwornik położenia nr 9 [mm].
- L10 – przetwornik położenia nr 10 [mm].
- L11 – przetwornik położenia nr 11 [mm].
- L12 – przetwornik położenia nr 12 [mm].
- L13 – przetwornik położenia nr 13 [mm].
- L14 – przetwornik położenia nr 14 [mm].
- L15 – przetwornik położenia nr 15 [mm].
- L16 – przetwornik położenia nr 16 [mm].
- L17 – przetwornik położenia nr 17 [mm].
- L18 – przetwornik położenia nr 18 [mm].
- L19 – przetwornik położenia nr 19 [mm].
- L20 – przetwornik położenia nr 20 [mm].

Przykładowy plik wygląda następująco:

70	70	5,02	48,91	22,64	41,3	-0,69	0
75	75	5,14	51,71	22,64	41,3	-0,69	0
85	85	5,1	51,4	22,64	41,3	-0,69	0
90	90	5,09	48,91	22,64	41,3	-0,69	0
100	100	5,13	49,84	22,64	41,3	-0,69	0
105	105	5,2	57,63	22,64	41,3	-0,69	0
115	115	6,27	99,72	22,64	41,3	-0,69	0
135	135	7,84	102,86	22,64	41,3	-0,69	0
145	145	7,81	92,52	22,64	41,3	-0,69	0
155	155	7,85	101,6	22,64	41,3	-0,69	0
165	165	7,8	97,2	22,64	41,3	-0,69	0

Zakładka „Sekwencje”.

Zakładka „Sekwencje” służy do nadrzędnego kontrolowania wykonywanych prób. Wykonywanie prób zgodnie z dobrze zaprogramowaną sekwencją zapewni nie tylko właściwą kolejność, ale też odpowiednie wykonanie czynności pomiędzy poszczególnymi próbami.

Zakładka „Sekwencji” wygląda następująco:

Schemat
Baza prób
Wykresy
Próba
Sekwencje

Lista sekwencji:

1 Automat: okienno-drzwiowy
2 Automat: ściany osłonowe
3 Automat: elementy budynku
4 Automat: świetliki punktowe 18
5 Automat: dynamiczny deszcz 1:
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Sekwencja: Automat: okienno-drzwiowy

Krok	Próba	Opis/komunikat
1		Nowa Próba. Wpisz powierzchnię próbki [m2] i długość lin
2	PN 1026 1500Pa P	Badanie: Przepuszczalność powietrza 1500Pa - parcie
3		Zapis Próby, Wygeneruj raport
4	PN 1026 1500Pa S	Badanie: Przepuszczalność powietrza 1500Pa - ssanie - j
5		Zapis Próby, Wygeneruj raport
6		Podłącz dysze, odkręć wodę
7	PN 1027 1000Pa	Badanie wodoszczelności
8		Zapis Próby, Zakręć wodę, wygeneruj raport
9	PN 12211 1000Pa P	Badanie na obciążenie wiatrem - faza 1
10		Zapis Próby, Wygeneruj raport
11	PN 12211 800Pa 2	Badanie na obciążenie wiatrem - faza 2 (50 cykl) - jeśli po
12		Zapis Próby, Wygeneruj raport
13	PN 12211 2400Pa 3	Badanie na obciążenie wiatrem - faza 3 (bad. bezp.) - jeśli
14		Zapis Próby, Wygeneruj raport
15		Przenieś wyniki i wygenerowane raporty do oddzielnego k

Dodaj
Kasuj
Zapisz

Uruchom sekwencję badań

Pojedyncza sekwencja jest zbiorem kroków (prób i czynności innych) jakie trzeba wykonać podczas kompleksowego badania danego elementu.

W programie przewidziano miejsce na dwadzieścia dowolnych sekwencji, przy czym pierwsze pięć zostały już zdefiniowane przez producenta.

Wybór sekwencji polega na podświetleniu odpowiedniej linii na liście sekwencji znajdującej się z lewej strony panelu. Po wyborze, z prawej strony otwiera się okno z poszczególnymi krokami. Można je dowolnie dodawać i kasować. Naciśnięcie prawego przycisku myszy na tym oknie spowoduje otwarcie narzędzia do wstawiania próby, ze zdefiniowanego wzoru.

Przycisk „Uruchom sekwencję badań” powoduje rozpoczęcie wykonywania poszczególnych kroków z wybranej sekwencji.

Po uruchomieniu powyższej sekwencji dół ekranu głównego przybiera wygląd:



Za każdym, nowym krokiem program ustawia odpowiedni panel. Przejście do następnego kroku odbywa się zawsze poprzez naciśnięcie klawisza „Dalej”. W każdym momencie można wrócić do kroku poprzedniego klawiszem „Cofnij”. Nie ma też ograniczeń z przeskokiem o kilka kroków w przód (kilka kliknięć klawisza „Dalej”) lub w tył („Cofnij”). Aktualnie wykonywany krok jest podświetlany w panelu „Sekwencje”. W dowolnej chwili można też przerwać wykonywanie sekwencji, wciskając powtórnie przycisk uruchamiający.

W powyższym przykładzie sekwencja badań nazwana: Automat: okiennie-drzwiowy składa się z następujących kroków (w tym sześć zdefiniowanych prób):

1. Nowa Próba. Wpisz powierzchnię próbki [m²] i długość linii stykowej [m], Nazwę próbki wpisz w opisie.
2. Badanie: Przepuszczalność powietrza 1500Pa – parcie.
3. Zapis Próby, Wygeneruj raport.
4. Badanie: Przepuszczalność powietrza 1500Pa - ssanie - jeśli zachodzi potrzeba.
5. Zapis Próby, Wygeneruj raport.
6. Podłącz dysze, odkręć wodę.
7. Badanie wodoszczelności.
8. Zapis Próby, Zakręć wodę, wygeneruj raport.
9. Badanie na obciążenie wiatrem - faza 1.
10. Zapis Próby, Wygeneruj raport.
11. Badanie na obciążenie wiatrem - faza 2 (50 cykli) - jeśli potrzeba.
12. Zapis Próby, Wygeneruj raport.
13. Badanie na obciążenie wiatrem - faza 3 (bad. bezp.) - jeśli potrzeba.
14. Zapis Próby, Wygeneruj raport.
15. Przenieś wyniki i wygenerowane raporty do oddzielnego katalogu.

Pomiary.

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

Czas – czas wykonywanej próby [s].

Przepływ – aktualny przepływ w torze pomiarowym urządzenia odniesiony do warunków normalnych [m³/h]. Urządzenie automatycznie przełącza się między mierzonymi zakresami i wybiera odpowiedni czujnik pomiarowy.

Ciśnienie – ciśnienie w komorze pomiarowej [Pa]. Urządzenie automatycznie przełącza się między mierzonymi zakresami i wybiera odpowiedni czujnik pomiarowy.

Przepływ wody – przepływ wody [l/min].

L1 ÷ L20 – wartości przemieszczeń [mm].

Temperatura – temperatura otoczenia [°C].

Wilgotność – wilgotność względna otoczenia [%].

Ciśnienie referencyjne – ciśnienie otoczenia (atmosferyczne) [hPa].

Oraz wartości zadawane automatycznie przez mechanizm wykonywania próby (pola żółte):

Czas – czas całkowity aktualnej próby [s].

Ciśnienie – ciśnienie zadane w komorze [Pa].

Przepływ wody – przepływ zadany wody [l/min].

POMIARY:		Mierzone	Zadane
Czas [s]	0	980	
Przepływ [m ³ /h] sprowadzony	0.0		
Ciśnienie [Pa]	0	0	
Przepływ w. [l/m]	0.0	0	
L1 [mm]	0.00	L11 [mm]	–
L2 [mm]	0.00	L12 [mm]	–
L3 [mm]	0.00	L13 [mm]	–
L4 [mm]	0.00	L14 [mm]	–
L5 [mm]	0.00	L15 [mm]	–
L6 [mm]	0.00	L16 [mm]	–
L7 [mm]	0.00	L17 [mm]	–
L8 [mm]	0.00	L18 [mm]	–
L9 [mm]	0.00	L19 [mm]	–
L10 [mm]	0.00	L20 [mm]	–
Temperatura [°C]	0.0		
Wilgotność [%]	0.0		
Ciśnienie ref.[hPa]	1001.3	Zapis próby	

Poniżej danych pomiarowych zgrupowano najważniejsze przyciski sterujące programem (w kolejności od góry):

Próba – nazwa aktualnie wybranej próby.

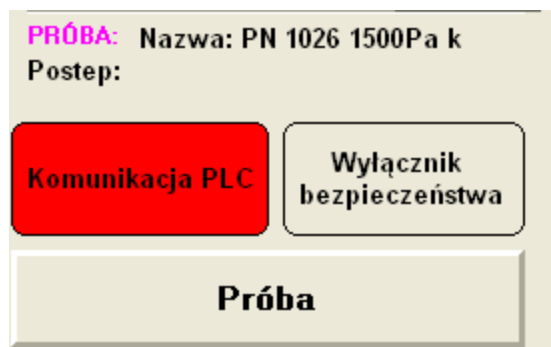
Postęp – wskaźnik postępu informujący ile procentowo próby zostało wykonane.

Zapis próby – archiwizuje dane po wykonanej próbie. Znaczenie to samo co klawisz „Zapis próby” na panelu „Próba”.

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

Wyłącznik bezpieczeństwa – okienko informuje o stanie wyłączników bezpieczeństwa w układzie. Wciśnięcie któregośkolwiek z nich blokuje działanie urządzenia, zaś to okienko zmienia kolor na czerwony.

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



Struktura pliku danych.

Pogram do obsługi urządzenia 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.
- Temperatura otoczenia.
- Ciśnienie otoczenia.
- Nr próby.
- Powierzchnia próbki.
- Długość linii stykowej.
- Nazwa procesu.
- Opis.
- Wzorzec raportu.

Dalej następują poszczególne dane pomiarowe w kolejności:

- numer rekordu danych.
- czas.
- przepływ V_p .
- ciśnienie P_p .
- temperatura komory T_k .
- wilgotność względna komory RH_k .
- przepływ wody V_w .
- położenia czujników L1 do L20.
- rezerwa – pięć pól.

W programie przewidziano przyszłościowo rejestrację większej ilości danych pomiarowych, stąd pola rezerwowe.

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

Okres ten można ustawić w oknie parametrów procesu z zakresu:

- 1.0s
- 0.4s
- 0.2s

Dokumentacja towarzysząca

Spis załączonych rysunków:

0276.0.1.2000	Schemat blokowy
0276.0.1.2001	Instalacja elektryczna
0276.0.1.2002	Układ sterowania
0276.0.1.2006	Układ sterowania cd.
0276.0.1.1004	Instalacja pneumatyczna
0276.0.1.1005	Instalacja powietrzna

Świadectwa wzorcowania przetworników ciśnienia.

Gwarancje i dokumentacje ruchowe ważniejszych zainstalowanych w stanowisku podzespołów.