



**FIRMA INNOWACYJNO
-WDROŻENIOWA**

Koszyce Małe, ul. Źródłana 8

33-111 Koszyce Wielkie

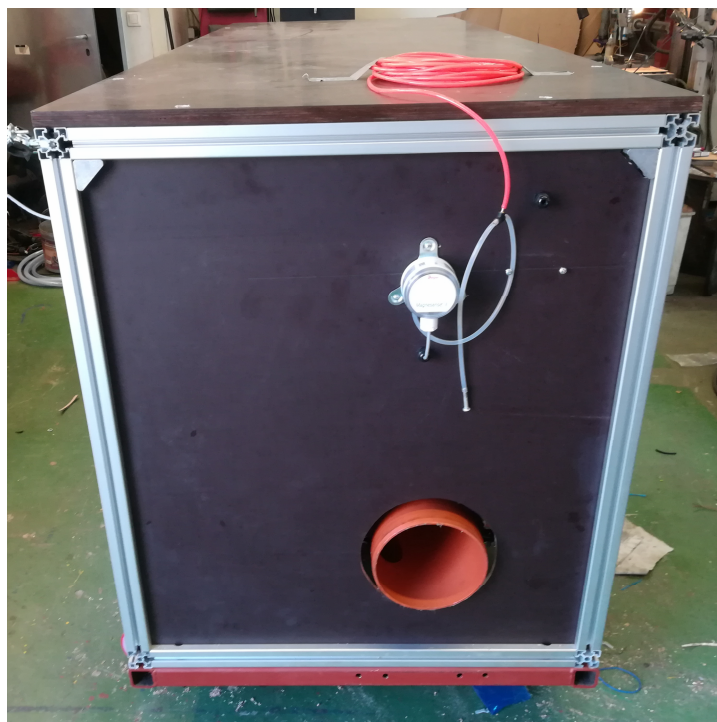
tel.: 0146210029, 0146360117, 608465631

fax: 0146210029, 0146360117

mail: biuro@elbit.edu.pl

www.elbit.edu.pl

**Stanowisko do badania nawiewników powietrza
zewnętrznego i kratek transferowych**



Spis treści

Wstęp	3
Opis techniczny	4
Czujniki i przetworniki	5
Przetwornik prędkości SCHMIDT SS 10.250	5
Termiczny przepływomierz masowy	6
Przetwornik różnicy ciśnień Magnesense II MPXV7002DP	7
Czujnik ultra niskiego ciśnienia CZU7 (HSCDRRN001ND2A5)	8
Przepływomierz wody PM ½ B	9
Czujnik temperatury i wilgotności T3110	10
Barometr T2214	11
Urządzenia wykonawcze	12
Sterownik S7-313C	12
Karta komunikacyjna CP-341-RS422/485	12
Moduł rozszerzeń analogowych 6ES7331-7KF02	13
Wentylator bocznokanałowy SC30C 300T	14
Wentylator promieniowy GMT-300-220T	15
Kompresor JWS-24/550	16
Opis programu do obsługi komory badawczej	18
Okno główne	18
Parametry	19
O programie	23
Wyjście	23
Panel „Schemat”	24
Panel „Baza Prób”	26
Panel „Wykresy”	29
Panel „Dane”	32
Panel „Próba”	34
Struktura pliku danych	42
Załączniki	43
Lista komunikatów ostrzegawczych i awaryjnych:	43
Dokumentacja towarzysząca	43

Wstęp

Stanowisko do badania nawiewników powietrza zewnętrznego i kratek transferowych zostało opracowane i wykonane w firmie Elbit. Umożliwia ono badania zgodnie z normą PN-EN 13141-1:2019-03 Wentylacja budynków - Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 1: Urządzenia do przepływu powietrza montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych.

Stanowisko umożliwia badanie dowolnych nawiewników i kratek transferowych oraz uzyskiwanie powtarzalnych i dokładnych wyników potwierdzonych odpowiednimi dokumentami z akredytowanych laboratoriów.

Proces pomiarowy jest w pełni zautomatyzowany. Operator ma możliwość wyboru uprzednio zdefiniowanych procedur pomiarowych, zapisania wyników oraz wygenerowania karty badania. Operator ma też możliwość definiowania własnych procedur oraz nowych kart badań.

Opis techniczny

Parametry podstawowe:

Zewnętrzna temperatura pracy:	10÷40°C
Wilgotność:	do 50%
Napięcie robocze:	400 VAC
Zasilanie:	trójfazowe
Długość kabla zasilającego:	8m
Moc sumaryczna:	3.5kW

Parametry techniczne stanowiska:

Zakres ciśnień roboczych:	+700 ÷ -700Pa
Zakres przepływu powietrza:	-2000 ÷ 200m ³ /h
Zakres przepływu wody:	1l ÷ 30l/min

UWAGA

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

Ze względu na występujące w zespole precyzyjne przetworniki niedopuszczalne jest składowanie na stanowisku i w odległości 0.5m od niego jakichkolwiek elementów.

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

Czujniki i przetworniki

Przetwornik prędkości SCHMIDT SS 10.250



Przetwornik przeznaczony jest do pomiaru prędkości przepływu oraz temperatury powietrza i gazów pod ciśnieniem atmosferycznym (700 – 1300hPa).

Działanie urządzenia oparte jest na zasadzie anemometru termicznego. Mierzy ono przepływ masowy mierzonego medium i przetwarza na sygnał liniowo-proporcjonalny do prędkości przepływu odniesionej do warunków normalnych 1013.25hPa i 20°C. Dlatego sygnał wyjściowy jest niezależny od ciśnienia i temperatury mierzonego medium.

Pełna karta katalogowa w załącznikach.

Termiczny przepływomierz masowy



The thermal gas mass flow meter is designed based on the principle of thermal diffusion, which uses the constant temperature difference method to accurately measure the gas. The utility model has the advantages of small volume, high digitization degree, convenient installation and accurate measurement.

The sensor part consists of two reference grade platinum resistance temperature sensors. When the instrument is working, one sensor continuously measures the medium temperature T_1 ; the other sensor self-heats to the medium temperature T_2 , which is used to sense the fluid flow rate, called the speed sensor. The temperature $\Delta T = T_2 - T_1$, $T_2 > T_1$, when there is fluid flowing, the gas molecules collide with the sensor and take away the heat of T_2 , so that the temperature of T_2 is lowered. To keep ΔT unchanged, it is necessary to increase T_2 . The supply current, the faster the gas flow rate, the more heat is removed, and the gas flow rate and the added heat have a fixed function relationship.

Technical parametrs:

Measuring medium:	Common steady-state gases
Flow rate range	0.1-120Nm/s
Accuracy	$\pm 1-2.5\%$
Operating temperature	sensor -40-+450C converter -20-+45C
Working pressure	medium pressure $\leq 4.0\text{MPa}$
Power supply	(DC 24V) $\geq 18\text{W}$
Responding speed	1s
Output signal	4-20mA(Optical isolation, Maximum load 500ohm) RS-485(Lightning protection)

Instrukcja obsługi w załącznikach.

Przetwornik różnicy ciśnień Magnesense II MPXV7002DP

Druga generacja przetworników może być stosowana jako przetwornik o liniowej charakterystyce przetwarzania (sygnał proporcjonalny do ciśnienia) lub pierwiastkowej (sygnał proporcjonalny do prędkości). Można określić dodatkowe parametry pozwalające na rozszerzenie funkcji pierwiastkowania do pomiarów przepływu.

Magnesense II to seria dokładnych przetworników do pomiaru różnicy niskich ciśnień powietrza. W standardzie mogą przeliczać mierzoną różnicę na prędkość (charakterystyka pierwiastkowa) lub wydajność po wprogramowaniu przekroju.

W celu połączenia z systemem pomiarowym, przetwornik dostępny jest też w wersji jedynie z wyjściem cyfrowym **Modbus lub BACnet**. Przetworniki posiadają 4 zakresy pomiarowe wybierane zworką. Zakres przetwornika 125Pa można ograniczyć do 50Pa, 40 lub 25Pa, natomiast zakres 1250Pa do 750, 500 lub 250Pa. W przetwornikach dodatkowo można zaimplementować (wymieny) wyświetlacz LCD pokazujący aktualną wartość różnicy ciśnień, prędkość lub przepływ. Modele kanałowe posiadają dodatni króciec wejściowy wykonany w postaci zintegrowanej sondy o długości 200mm wpuszczanej do kanału wentylacyjnego, co upraszcza ich montaż.

Dane techniczne:

Medium:	powietrze i nieagresywne gazy.
Dokładność (w warunkach standardowych):	$\pm 1\%$ dla zakresów 50,100,500,1250Pa, 2, 3, 5kPa $\pm 2\%$ dla zakresów 25Pa, 250Pa i symetryczne
Stabilność:	1% zakresu/rok
Temperatura pracy:	-18...66°C.
Zakres programowania współczynnika K:	0.001~9.999
Przeciążenie:	maksymalne dla pracy 1 psi, chwilowe 10 psi
Zasilanie:	10...35 VDC (2-przewodowe) dla 4...20mA 17...36 VDC lub izolowane 21.6...33 VAC (3-przewodowe).
Wyjście:	4...20 mA (2-przewodowe) 0...5 10 V (3-przewodowe).
Impedancja obciążenia wyjścia:	Wyjście prądowe: <1250Ω Wyjście napięciowe: >1 kΩ
Pobór prądu:	40 mA max.
Wyświetlacz (opcjonalny):	4-cyfrowy LCD.

Pełna karta katalogowa w załącznikach.

Czujnik ultra niskiego ciśnienia CZU7 (HSCDRRN001ND2A5)



Czujnik przeznaczony jest do pomiaru różnicy ciśnień czystego powietrza.

Cechy:

- wysoka pewność i długookresowa stabilność pomiarów;
- dobry stosunek sygnału użytkowego do szumów;
- sprawdzona technologia do zastosowań w przemyśle

Dane techniczne:

Parameter	Configuration	SDP806/SDP816-500Pa	SDP806/SDP816-125Pa
Measurement range ²	Linear	- 50 to 500 Pa (-0.2 to 2 inH ₂ O)	- 12.5 to 125 Pa (-0.05 to 0.5 inH ₂ O)
	Square Root	- 500 to 500 Pa (-2 to 2 inH ₂ O)	- 125 to 125 Pa (-0.5 to 0.5 inH ₂ O)
Zero point accuracy ^{3,4,5}		0.1 Pa ⁵	0.08 Pa ⁵
Span accuracy ^{3,4,5}		3% of reading ⁵	3% of reading ⁵
Zero point repeatability ^{4,5}		0.05 Pa ⁵	0.04 Pa ⁵
Span repeatability ^{4,5}		0.5% of reading ⁵	0.5% of reading ⁵
Span shift due to temperature variation		< 0.5% of reading per 10°C	< 0.5% of reading per 10°C
Offset stability		< 0.05 Pa/year	< 0.05 Pa/year
Temperature and pressure compensation		Mass flow compensated differential pressure ⁶	
Response time (τ ₆₃)		< 5 ms	
Internal digital resolution		16 bit	
Calibrated for		Air, N ₂	
Media compatibility		Air, N ₂ , O ₂ , non-condensing	
Calibrated temperature range		-20 °C to +85 °C	

Pełna karta katalogowa w załącznikach.

Przepływomierz wody PM 1/2 B

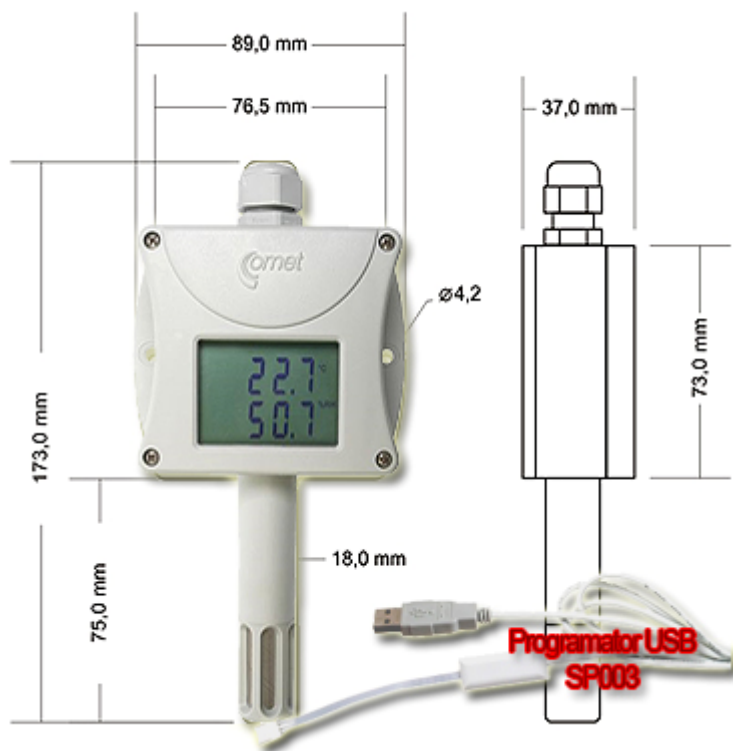
Czujnik przepływu cieczy przeznaczony do odczytu przepływu wody lub innej cieczy z wydajnością od 1 do 30 L na minutę. Wysoka czułość pozwala na wykrycie nawet niewielkich przepływów cieczy. Czujnik wysyła odpowiedni sygnał impulsowy. Wykonany z miedzianego korpusu, wirnika wodnego i czujnika Halla. Gdy woda przepływa przez wirnik, porusza wał wirnika. Jego prędkość zmienia się z różną szybkością przepływu. Czujnik Halla wysyła odpowiedni sygnał impulsowy. Może być zastosowany do podgrzewaczy,

automatycznych dozowników wody zamontowanych na rurce o średnicy 1/2 cala lub innych projektach automatyki przemysłowej.

Dane techniczne:

Zasilanie:	5-18V DC
Wyjście:	Sygnał NO, wyjście tranzystorowe OC (10mA) >4,7 V DC (napięcie wejściowe 5 V DC)
Montaż:	gwint zewnętrzny 1/2"
Pobór mocy:	15mA (DC 5V)
Temperatura pracy:	0 - 80 °C
Min. przepływ do zadziałania czujnika:	1L/min ± 3%
Maks. przepływ:	30L/min ± 3%
Przelicznik objętościowy:	553/596 imp/L ±10%
Przelicznik impulsowy:	$F=11*Q$ { $Q=[L/m]$ $F=[Hz]$ }
Długość przewodów:	30 cm
Materiał wykonania	korpus: miedź turbiny: tworzywo PA66 wał: stal nierdzewna SUS304
Ciśnienie pracy:	≤ 1,75 MPa - (17,5 bar)

Czujnik temperatury i wilgotności T3110



Przetwornik wilgotności i temperatury z podwójnym wyjściem 4...20mA

Podwójny wyświetlacz LCD. Dowolna konfiguracja wyjść 4...20mA

Mierzone parametry:

- wilgotność
- temperatura
- punkt rosy
- wilgotność bezwzględna
- skład mieszaniny
- entalpia

Pomiar wilgotności:

- zakres pomiarowy: 0...100%
- rozdzielczość: 0.1%
- dokładność: 2.5%

Pomiar temperatury

- zakres pomiarowy: -30...80°C
- rozdzielczość: 0.1°C
- dokładność: 0.4°C

Pomiar punktu rosy

- zakres: -60...80°C
- dokładność: $\pm 1.5^\circ\text{C}$

Pomiar wilgotności bezwzględnej:

- zakres: 0...400g/m³
- dokładność: $\pm 3\text{g/m}^3$

Pomiar składu mieszaniny

- zakres: 0...995g/kg
- dokładność: $\pm 2\text{g/kg}$

Pomiar entalpii

- zakres: 0...995kJ/kg
- dokładność: $\pm 3\text{kJ/kg}$

Wyjścia analogowe: 2 x 4...20mA

Zasilanie: 9...30VDC.

Stopień ochrony (obudowa): IP65

Stopień ochrony (czujnik): IP40

Wymiary: 89 x 73 x 37mm.

Barometr T2214

Przetwornik wilgotności i temperatury
z podwójnym wyjściem 4...20mA

Barometr wyposażono w wysokiej
dokładności czujnik ciśnienia absolutnego.
Elektronika jest zamknięta w odpornej
plastikowej obudowie. Duży wyświetlacz
LCD. Użytkownik ma możliwość wyłączenia
wskazań na wyświetlaczu. Szerokość zakresu
pomiarowego jest programowana.

Przetworniki z interfejsem ethernet |
RS232 | RS485 | 4...20mA | 0...10V
przeznaczone są zależnie od typu, do pomiaru
temperatury, wilgotności i ciśnienia
barometrycznego (barometry). Na
wyświetlaczu w zależności od modelu mogą

być prezentowane 3 wartości pomiarowe, jako trzeci np. temperatura punktu rosy lub inny
parametr z typoszeregu w miejsce punktu rosy. Nadając przetwornikowi indywidualny adres
IP (dla wersji z wbudowanym serwerem www) można przeglądać jego wskazania poprzez
przeglądarkę www.

Przetwornik jest skonstruowany do pracy w środowisku nieagresywnym.

Prezentacja wyniku pomiarowego ciśnienia w następujących jednostkach: hPa, kPa,
mbar, mmHg, inHg, inH₂O, PSI, oz/in².

Barometr posiada możliwość wprogramowania poprawki na położenie nad poziomem
morza.

Parametry wspólne dla wszystkich modeli:

Ciśnienie barometryczne [hPa]; 600...1100hPa

Dokładność: $\pm(1,3\text{hPa w } 23^{\circ}\text{C} + 0.06\% \text{ szerokości ustawionego zakresu})$

Wymiary obudowy: 88 x 98 x 39.5mm

IP54

Szerokość zakresu programowana modulem SP0003

Certyfikat kalibracji zgodny z ISO/IEC 17025

Temperatura pracy elektroniki -30...80°C

Urządzenia wykonawcze

Sterownik S7-313C



Simatic s7-300 (6ES7313-5BG04-0ab0) uкомплекowanie:

- jednostka centralna kompaktowa CPU 313C,
- interfejs MPI,
- wbudowane: 24 wejścia, 16 wyjść binarnych,
- 4 wejścia/2 wyjścia analogowe,
- 1 pt100,
- 3 szybkie liczniki (30 kHz),
- 128 kb pamięci work,
- wymagana karta MMC,
- 2 listwy przyłączeniowe 40 pin.

Karta komunikacyjna CP-341-RS422/485



Procesor komunikacyjny CP 341 (6ES7 341-1CH02-0AE0) umożliwia wymianę danych pomiędzy urządzeniami automatyki lub komputerami poprzez połączenie punkt-punkt.

Procesor komunikacyjny CP 341 zapewnia następującą funkcjonalność:

- prędkość transmisji do 115.2 kbaud, half duplex
- integracja w firmware modułu najważniejszych protokołów transmisji:
 - 3964(R) procedure
 - RK 512 computer link
 - sterownik ASCII (ASCII driver)
 - sterownik drukarki (Printer driver)
- ładowanie kolejnych, innych sterowników (protokołu transmisji) za pomocą interfejsu ustawiania parametru CP 341: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment.
- adaptacja protokołu transmisji wykorzystując interfejs ustawiania parametru: CP 341: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment.

Moduł rozszerzeń analogowych 6ES7331-7KF02.

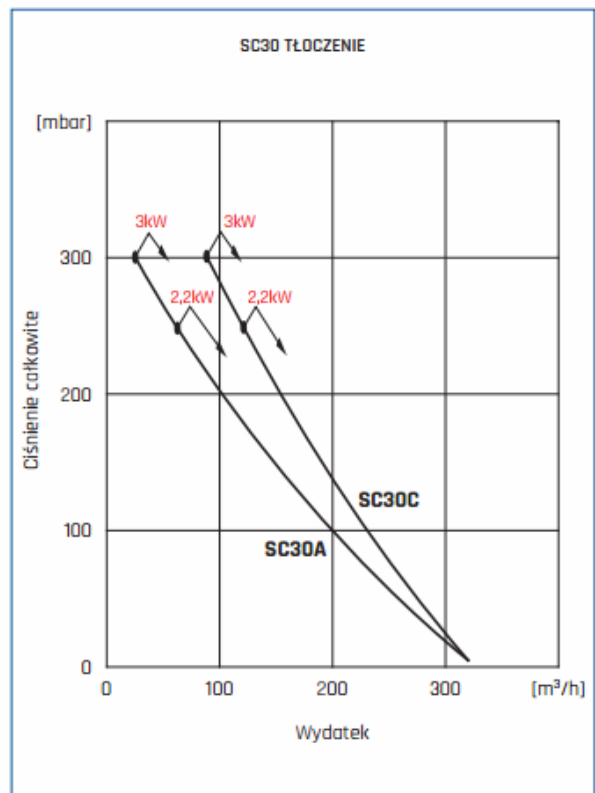
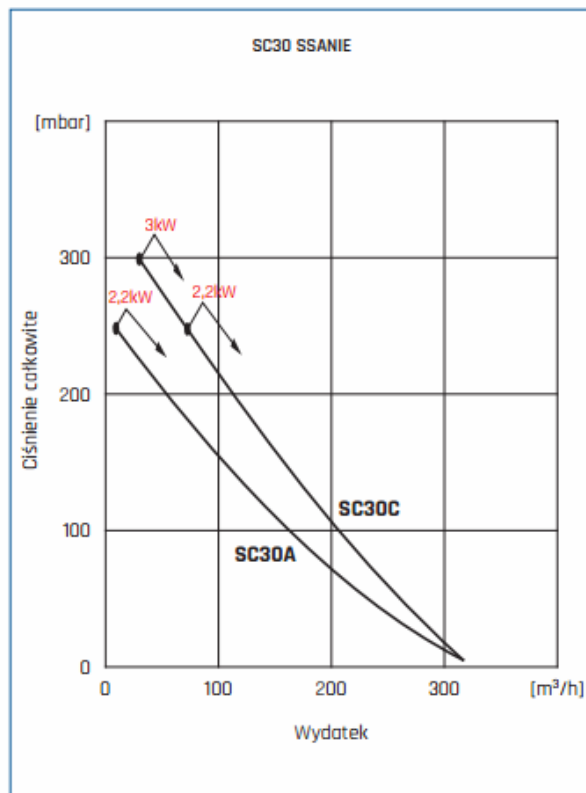


Moduł rozszerzeń firmy SIEMENS ma osiem wejść analogowych, których rozdzielczość wynosi 13 Bit, oraz 20-pinów. Produkt ma konfigurowalne wejścia i wyjścia. Urządzenie działa przy znamionowym napięciu stałym DC wynoszącym 24 V. Moduł ma wymiary: 40 mm szerokości, 125 mm wysokości oraz 117 mm głębokości.

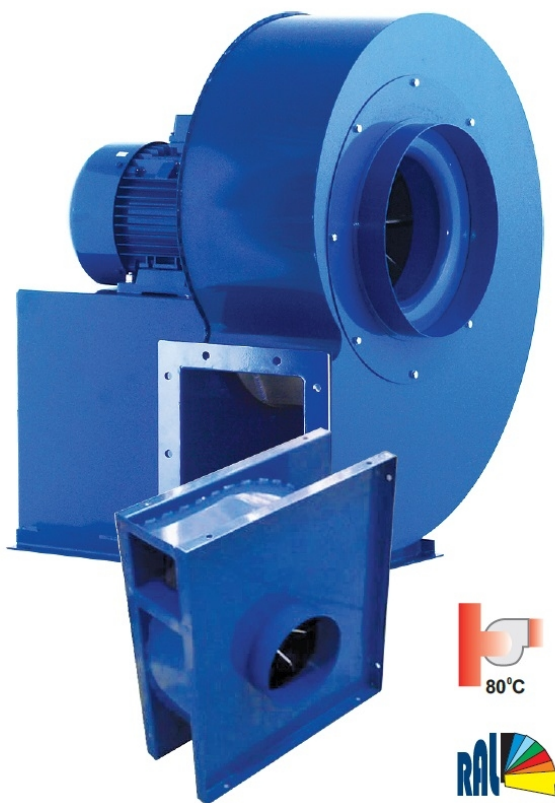
Informacje dodatkowe: pomiar U, I, termopary, rezystancyjny, wbudowane funkcje diagnostyczne, Izolacja optyczna.

Wentylator bocznokanałowy SC30C 300T**Konstrukcja:**

Wentylator bocznokanałowy o napędzie bezpośrednim przeznaczony do bezolejowego transportu nieagresywnych i niewybuchowych gazów lub do wytwarzania nad i podciśnienia. Obudowa wentylatora, wirnik (wyważany dynamicznie wg ISO 1940) oraz obudowa tłumika dźwięku wykonane są ze stopów aluminium. Wentylator przystosowany jest do pracy w pozycji poziomej lub pionowej.

CHARAKTERYSTYKI PRACY

Pełna karta katalogowa w załącznikach.

Wentylator promieniowy GMT-300-220T

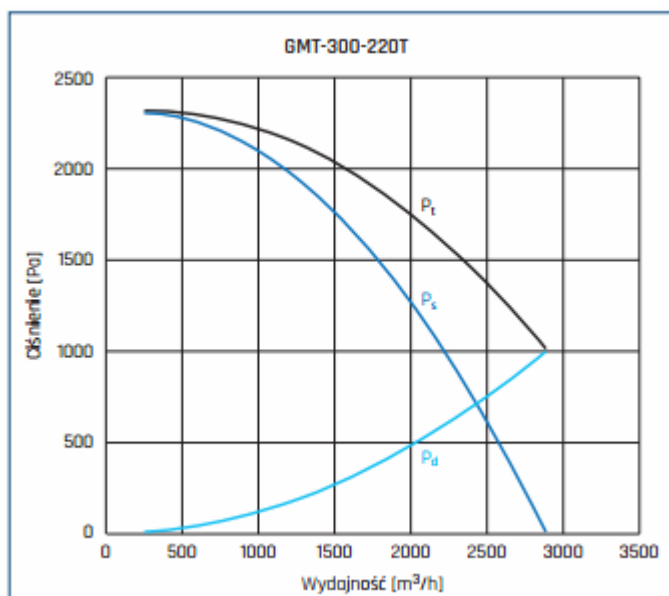
maksymalna temperatura tłoczonego medium 800 C
temperatura otoczenia silnika od -200 C do +400 C

Zastosowanie

Wentylator przeznaczony do systemów odciągania zanieczyszczonego powietrza i transportu pneumatycznego. Typowe zastosowania: odciągi miejscowe, osuszacze, układy suszenia, transport wiórów, trocin, granulatów, odciągi spalin samochodowych.

Konstrukcja

Średniociśnieniowy wentylator promieniowy o napędzie bezpośrednim wirnik odlewany ze stopu aluminium z łopatkami prostymi, wyważony dynamicznie wg ISO 1940-1 (w modelach do wielkości 800, w modelach od 900 do 1500 wirnik spawany z blachy stalowej)
obudowa spawana z blachy stalowej
podstawa pod silnik w modelach od 500 do 1500
wentylator malowany na kolor niebieski RAL 5010 (kategoria korozyjności C3)

Charakterystyka

Pełna karta katalogowa w załącznikach.

Kompresor JWS-24/550

Cicha sprężarka bezolejowa - profesjonalne źródło czystego, nie zawierającego oleju powietrza. Niezawodna i cicha pompa z powodzeniem może stać w biurze, gabinecie, lub przy maszynie nie pogarszając dyskomfortu spowodowanego głośną pracą. Urządzenie wyposażone jest w reduktor ciśnienia z jedną szybkozłączką o standardowym profilu (typ 26).

Dane techniczne

Moc:	550 W
Wydajność:	110 l/min
Poziom hałasu:	68 dB
Maksymalne ciśnienie:	8 bar
Wielkość zbiornika:	24 l
Wymiary:	51x35x55 cm
Masa:	19 kg

Budowa i działanie urządzenia

Stanowisko do badania nawiewników i kratek transferowych składa się ze skrzyni badawczej oraz zespołu sterująco-pomiarowego.

Zespół sterująco-pomiarowy połączony jest ze skrzynią badawczą przy pomocy rury ssąco – tłoczącej powietrze, wężyka do pomiaru ciśnienia powietrza w komorze oraz węża doprowadzającego wodę.

Zespół sterująco-pomiarowy wytwarza ciśnienie i podciśnienie w komorze pomiarowej przy pomocy zestawu dmuchaw podłączonych do układu za pomocą odpowiedniego układu zaworów. Zespół oprócz ciśnienia mierzy też ilość wdmuchanego lub odessanego powietrza.

Układ pomiarowy wyposażony jest w dwa przepływomierze. Pomiar przepływu powietrza dokonywany jest dla zakresu małego do 200m³/h oraz dla zakresu dużego do 2000m³/h. Przełączanie przepływomierzy dokonywane jest automatycznie w zależności od mierzonej wartości. Możliwe jest też ręczne sterowanie wyborem przepływomierza.

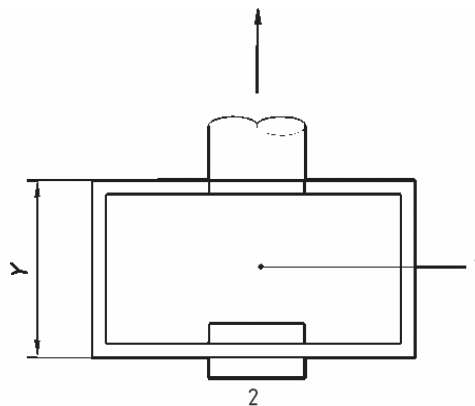
Zespół sterująco-pomiarowy wyposażony jest w dwa przetworniki różnicy ciśnień. Jedno z przyłączy każdego przetwornika podłączone jest do komory badawczej przy pomocy elastycznego przewodu z tworzywa sztucznego. Drugie przyłącze pozostaje wolne, niepodłączone. Ciśnienie w komorze jest mierzone względem ciśnienia atmosferycznego.

Pierwszy z ciśnieniomierzy dokonuje pomiaru w zakresie od -125 do 12Pa, drugi zaś od -750 do 750Pa. Wybór ciśnieniomierza dokonywany jest automatycznie w zależności od wartości pomiaru. Rozwiązanie takie zostało wybrane w celu zapewnienia odpowiedniej dokładności pomiarów.

Zespół sterująco-pomiarowy kontroluje przepływ wody do instalacji tryskaczowej montowanej w skrzyni badawczej. Instalacja wodna w urządzeniu składa się z przyłącza doprowadzającego wodę do zespołu sterująco-pomiarowego, reduktora ciśnienia, wodomierza elektronicznego podłączonego do układu sterowania i zaworu elektromagnetycznego. Układ sterowania automatycznie włącza odpowiedni obwód wodny.

Budowa komory pomiarowej

Komora pomiarowa zbudowana została zgodnie z normą PN-EN 13141-1:2019-03



Podłączenie do zespołu sterująco-pomiarowego następuje poprzez giętki wąż DN200.

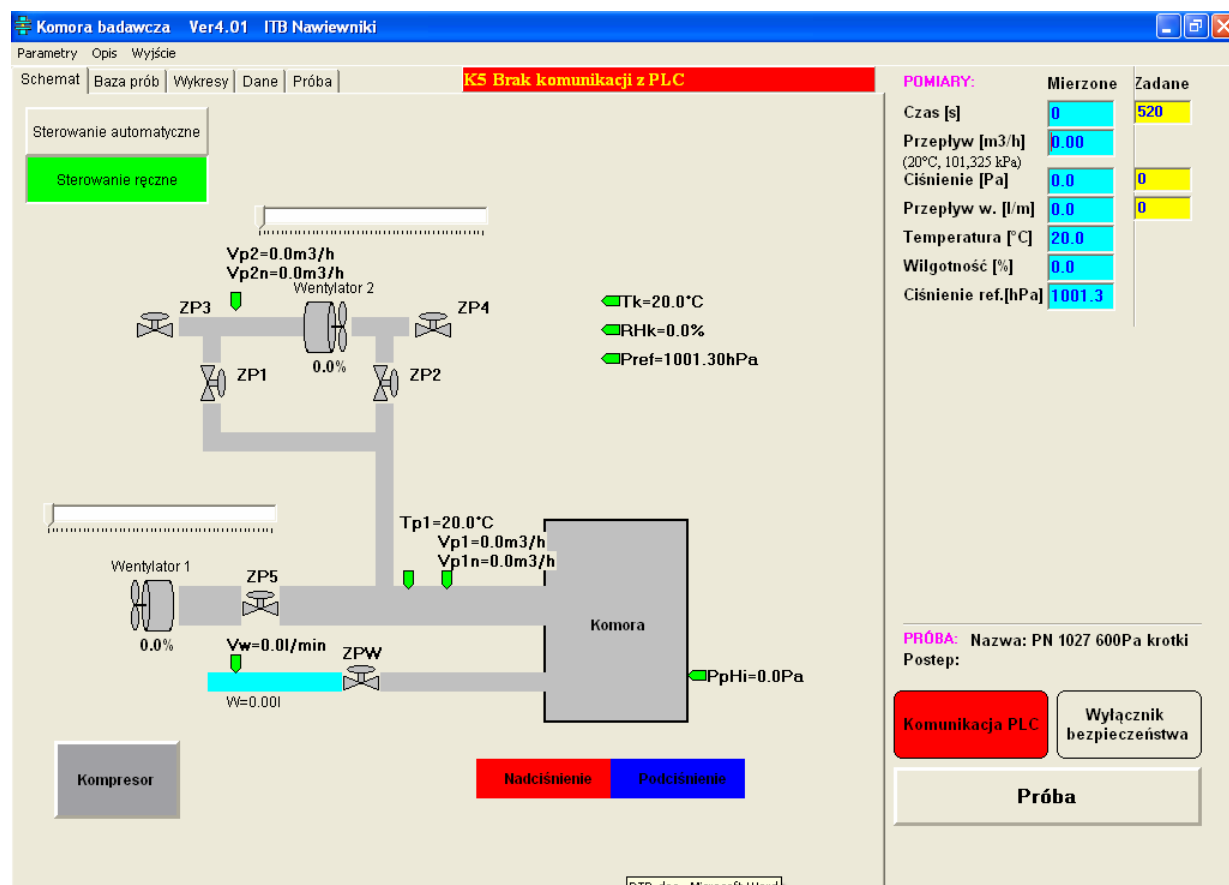
Opis programu do obsługi komory badawczej

Okno główne

Po skonfigurowaniu zestawu czujników do konkretnej próby należy włączyć sterownik i podłączyć do niego komputer.

A następnie należy uruchomić program KOMORA.EXE.

Okno widoczne na ekranie wygląda jak na rysunku poniżej:



W lewej części okna widoczne są panele „Schemat”, „Baza prób”, „Wykresy”, „Dane” i „Próba” oraz pasek komunikatów sytuacji awaryjnych.

W prawej części okna część związana z pomiarami i sterowaniem.

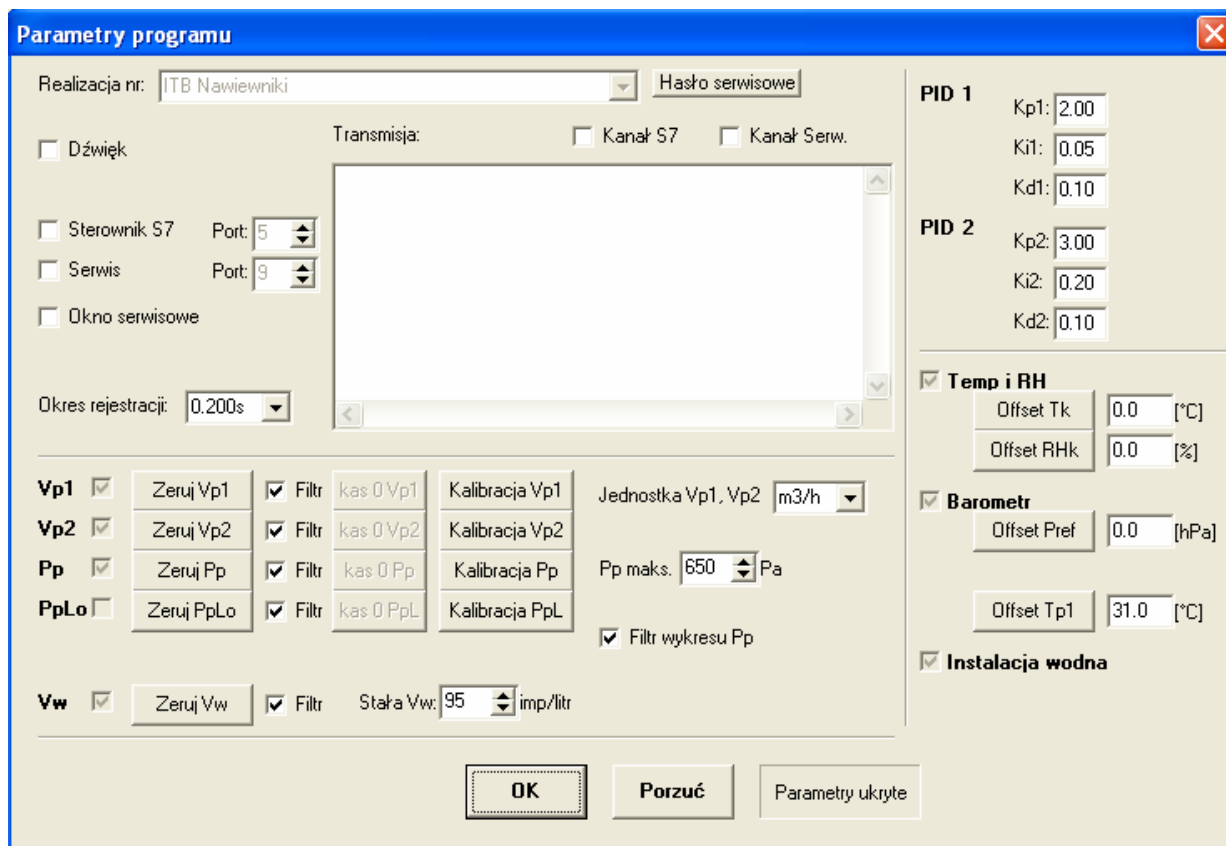
W górnym pasku wyboru dostępne są szczegółowe ustawienia programu („Parametry”), opis ogólny („Opis”) i klawisz wyjścia („Wyjście”).

Poniżej omówione zostaną 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 i identyfikuje odbiorcę.

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 umożliwiono też sterowanie parametrami analogowymi:

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

Zeruj Vp1 – zerowanie czujnika pomiaru przepływu dużego.

Zeruj Vp2 – zerowanie czujnika pomiaru przepływu precyzyjnego.

Zeruj Pp – zerowanie czujnika ciśnienia dużego.

Zeruj PpLo – zerowanie czujnika ciśnienia precyzyjnego.

Zeruj Vw – zerowanie wodomierza.

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

Procedury kalibracyjne, normalnie ukryte dla użytkownika.

Jednostka Vp1, Vp2 – określa w jakich jednostkach będą wyświetlane wyniki pomiaru przepływów. Możliwe są wybory: m^3/h i l/min .

Kasowanie zerowania (Vp1, Vp2, Pp) wyłącza stałą wartość dodawaną do wskazań poszczególnych przetworników w celu skompensowania dryftu.

Filtracja danych (Vp1, Vp2, Pp, PpLo, Vw);

Ustawianie poprawek (Tp1, Tk, RHk, Pref) określa stałe przesunięcie wskazań czujników tak by pokazywały zadaną wartość.

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

Filtr – włącza indywidualne filtrowanie danych z poszczególnych czujników pomiarowych. Okno filtru ustawione jest inaczej dla każdego czujnika.

Filtr wykresu Pp – włącza filtrowanie danych z czujników pomiarowych ciśnienia. Okno filtru wynosi 4s. 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.

Stała Vw – określa ilość impulsów na litr dla zastosowanego czujnika przepływu wody.

Skasuj zero Vp1 – usuwanie zerowania czujnika pomiaru przepływu dużego.

Skasuj zero Vp2 – usuwanie zerowania czujnika pomiaru przepływu precyzyjnego.

Skasuj zero Pp – usuwanie zerowania czujnika pomiaru ciśnienia dużego.

Skasuj zero PpL – usuwanie zerowania czujnika pomiaru ciśnienia precyzyjnego.

Kalibracja Vp1 – uruchamia okno kalibracji czujnika przepływu dużego.

Kalibracja Vp2 – uruchamia okno kalibracji czujnika przepływu precyzyjnego.

Kalibracja Pp – uruchamia okno kalibracji czujnika ciśnienia dużego.

Kalibracja PpL – uruchamia okno kalibracji czujnika ciśnienia precyzyjnego.

Stała Vw – określa stałą przetwornika przepływu wody w impulsach na litr.

Offset Tp1 – wprowadza stałą poprawkę do wartości odczytanych z czujnika temperatury powietrza. Umożliwia ustawienie wskazań na żadaną wartość.

Offset Tk – wprowadza stałą poprawkę do wartości odczytanych z czujnika temperatury komory. Umożliwia ustawienie wskazań na żadaną wartość.

Offset RHk – wprowadza stałą poprawkę do wartości odczytanych z czujnika wilgotności komory. Umożliwia ustawienie wskazań na żadaną wartość.

Offset Pref – wprowadza stałą poprawkę do wartości odczytanych z czujnika ciśnienia otoczenia. Umożliwia ustawienie wskazań na żadaną wartość.

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

Ustawienia wewnętrzne regulatorów PID

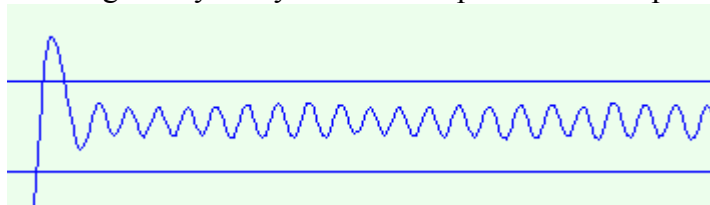
W zespole sterująco-pomiarowym występują dwa niezależne układy napędowe wentylatorów. Każdy z nich jest sterowany przy pomocy regulatora PID. Nastawy tych regulatorów są dostępne dla użytkownika w oknie parametrów.

Kp1, Kp2 - 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. Poniżej dwa przebiegi ciśnienia z ustawioną zbyt małą i zbyt dużą wartością członu P. Optymalna wartość przeregulowania to 5%.



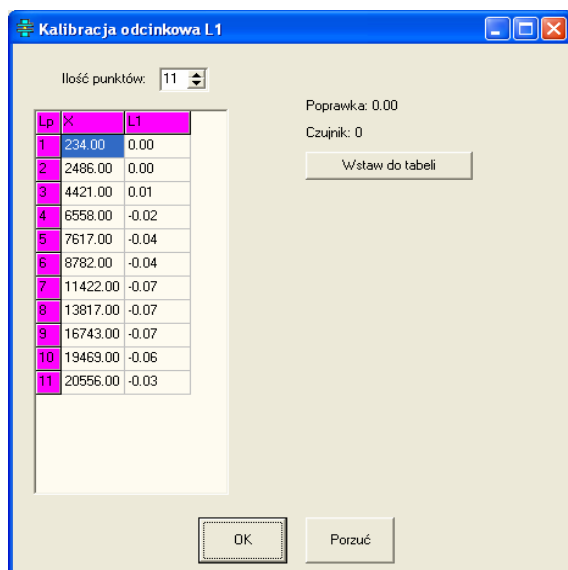
Ki1, Ki2 - człon całkujący – parametr odpowiada za szybkość dochodzenia ciśnienia do wartości zadanej podczas stałej wartości ciśnienia zadanego. Zwiększanie tej wartości powoduje szybsze ustalanie się ciśnienia ale też zwiększanie oscylacji, zbyt mała wartość powoduje zbyt wolne ustawianie wartości ciśnienia, albo w skrajnych przypadkach ciśnienie może nie dojść do wartości zadanej.

Przebieg ze zbyt dużym członem I przedstawiono poniżej:



Kd1, Kd2 - człon różniczkujący – parametr odpowiada za poprawne odwzorowywanie sygnału zadanego podczas szybkich zmian.

Kalibracja odcinkowa



Lp	X	L1
1	234.00	0.00
2	2486.00	0.00
3	4421.00	0.01
4	6558.00	-0.02
5	7617.00	-0.04
6	8782.00	-0.04
7	11422.00	-0.07
8	13817.00	-0.07
9	16743.00	-0.07
10	19469.00	-0.06
11	20556.00	-0.03

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

Procedura kalibracji jest następująca:

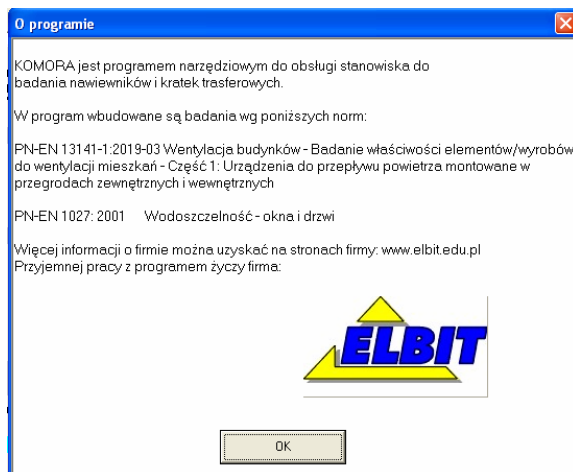
- skasować istniejące poprawki: przesunięcie zera ew. istniejącą tabelę błędów;
- włączyć kalibrację odcinkową, wybrać ilość przedziałów kalibracyjnych (ilość punktów);
- mierząc poszczególne punkty charakterystyki wpisywać do kolumny X wartość przetwornika (przyciskiem "Wstaw do tabeli" lub ręcznie), a do kolumny drugiej wartość odczytaną z miernika dokładnego;
- po wykonaniu wszystkich pomiarów zapisać

tabelę przyciskiem „OK.”.

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

O programie

Funkcja pokazuje okno z podstawowymi informacjami o programie i urządzeniu.



O programie

KOMORA jest programem narzędziowym do obsługi stanowiska do badania nawiewników i kratek transferowych.

W program wbudowane są badania wg poniższych norm:

PN-EN 13141-1:2019-03 Wentylacja budynków - Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 1: Urządzenia do przepływu powietrza montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych

PN-EN 1027: 2001 Wodoszczelność - okna i drzwi

Więcej informacji o firmie można uzyskać na stronach firmy: www.elbit.edu.pl
Przyjemnej pracy z programem życzy firma:

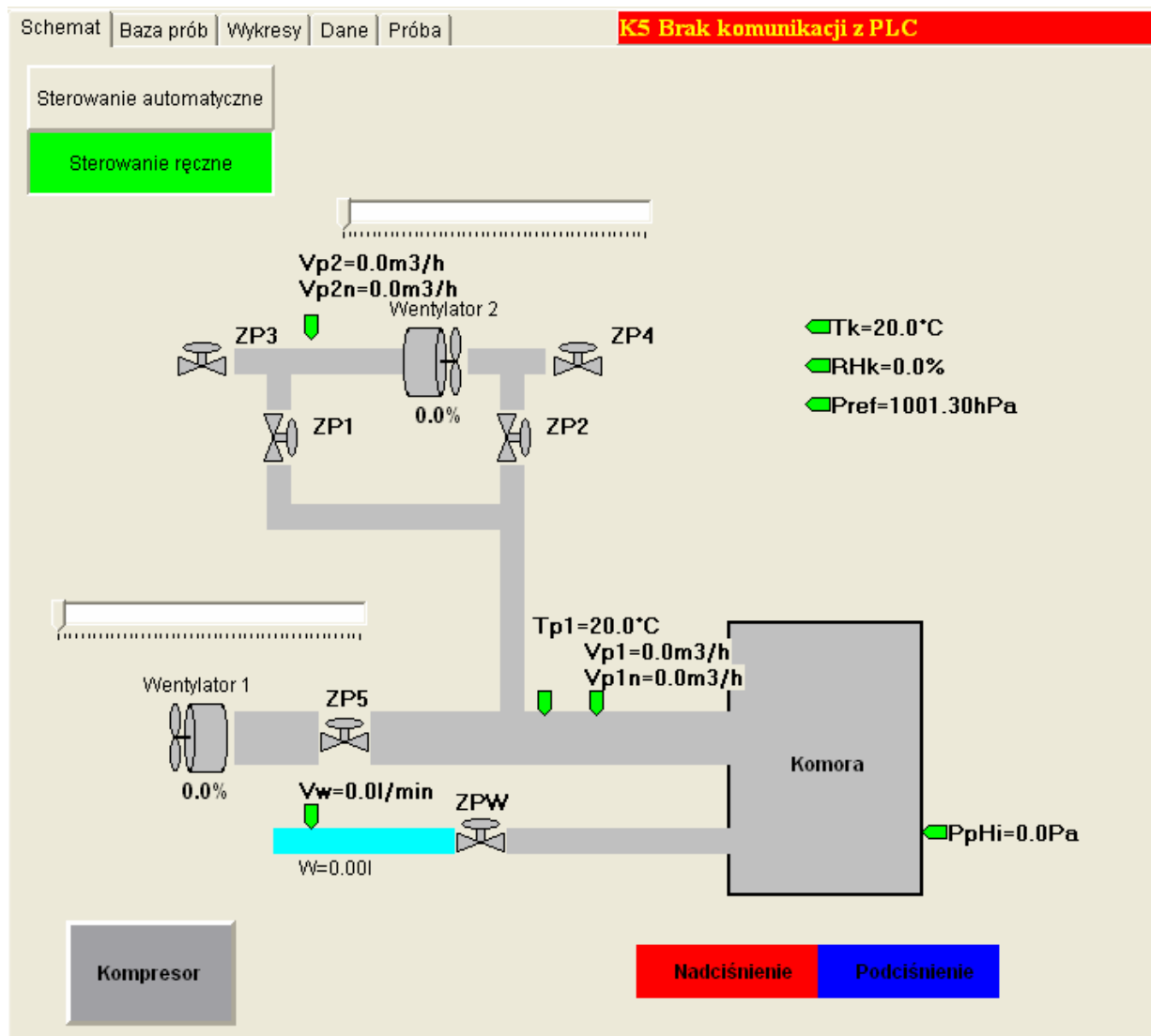


OK

Wyjście

Funkcja zatrzymuje ewentualne ruchy siłowników, bezpiecznie wyłącza dmuchawy, zamyka wodę i zamyka program.

Panel „Schemat”



Panel Schemat przedstawia ogólny zarys blokowy stanowiska do badania nawiewników i krater transferowych oraz umożliwia wybór trybu pracy stanowiska ze sterowaniem ręcznym lub automatycznym.

Na panelu „Schemat” znajdują się dwa klawisze do wyboru sposobu sterowania stanowiskiem. 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 na poszczególne elementy schematu powoduje włączenie lub wyłączenie odpowiednich urządzeń.



Włączenie/wyłączenie poszczególnych dmuchaw, procentowe wystawienie dmuchaw.



Indywidualne sterowanie zaworami ZP1 do ZP5 oraz ZPW.



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



Włączenie/Wyłączenie kompresora zasilającego elementy pneumatyczne urządzenia.

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 pomiary to:

V_{p1} – przepływ powietrza [m^3/h]

V_{p1n} – przepływ powietrza znormalizowany [m^3/h]

T_{p1} – temperatura powietrza [$^{\circ}\text{C}$]

V_{p2} – przepływ powietrza dokładny [m^3/h]

V_{p2n} – przepływ powietrza dokładny znormalizowany [m^3/h]

P_p – ciśnienie w komorze [Pa]

P_{pLo} – ciśnienie w komorze dokładne [Pa]

P_{ref} – ciśnienie otoczenia [hPa]

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

RH_k – wilgotność w komorze [%]

T_k – temperatura w komorze [$^{\circ}\text{C}$]

V_w – przepływ wody [l/min]

Panel „Baza Prób”

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

Schemat Baza prób Wykresy Dane Próba
KS Brak komunikacji z PLC

Zdefiniowane próby:
 Brak
 Rejestracja
 PN 1027 600Pa
 PN 1027 750Pa
 PN 1027 1000Pa
 PN 13141 kratki
 PN 13141 nawiew zw
 PN 13141 nawiew zm
 PN 13141 nawiew
 Test
 test2
PN 1027 600Pa kratki

Nazwa: PN 1027 600Pa kratki

+ 1s dla wszystkich

- 1s dla wszystkich

Generator cykli

Ilość przedziałów: 11

Generator PN 1027

Przedział nr: 1

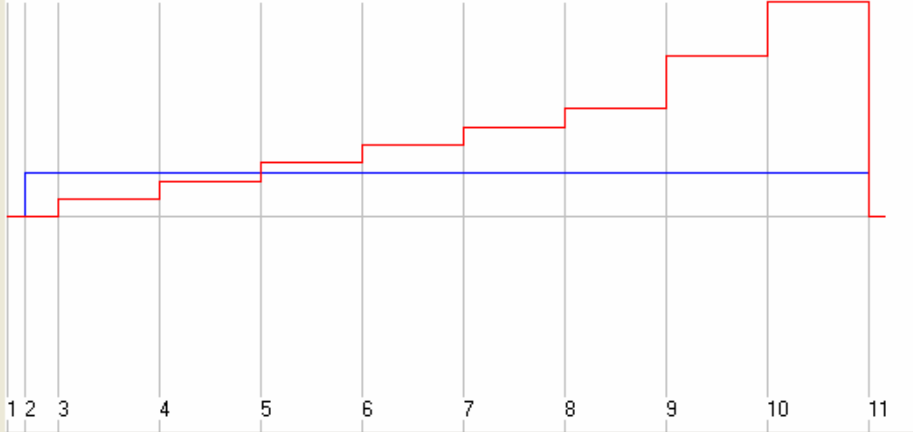
Czas [s]: 10

Ciśnienie [Pa]: 0

Woda: ☐

Podkład raportu: 12865 450Pa

Generator karty bad.



Dodaj

Kasuj

Duplikuj

Zapisz

Eksportuj

Importuj

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.

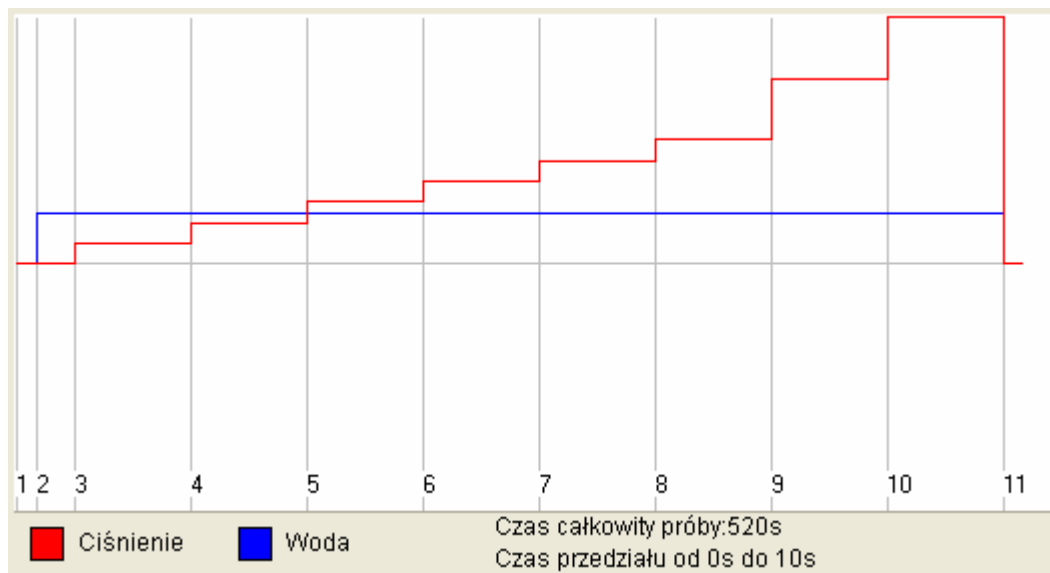
Woda – włączenie przepływu wody dla wybranego przedziału.

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

26

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

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. 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 1027.

Przykładowe okno generatora cykli przedstawiono na poniższym rysunku:

Generator próby "wiatr"

Nazwa próby:

P maks. [Pa]:

P min.[Pa]:

Czas trzymania[s]:

Czas dojścia [s]:

Ilość cykli:

Panel „Wykresy”

Panel ten 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: „Daneymmddhnn.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.

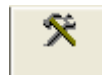


Zmniejsz i Zwiększ

Ikony te sterują powiększeniem, czyli horyzontem czasowym uwzględnianym przy rysowaniu wykresu. Wielkości powiększenia są 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:

Parametry wykresu

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

Tło: ☐

☒ Siatka X

☒ Siatka Y

☒ Odświeżanie

☒ Autoskalowanie X

☒ Autoskalowanie Y

Opis główny: Przykładowy wykres

OK

Porzuć

Na lewym panelu umożliwiono definiowanie parametrów poszczególnych 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;
- Autoskala min. Y: włączenie automatycznego skalowania minimalnej wartości dla przebiegu;
- Wartość autoskali min Y: przy wyłączonym automatycznym skalowaniu dolnej wartości przebiegu jest to wartość od której rysowany będzie wykres;
- Autoskala max. Y: włączenie automatycznego skalowania maksymalnej wartości dla przebiegu;
- Wartość autoskali 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.

Typ wykresu

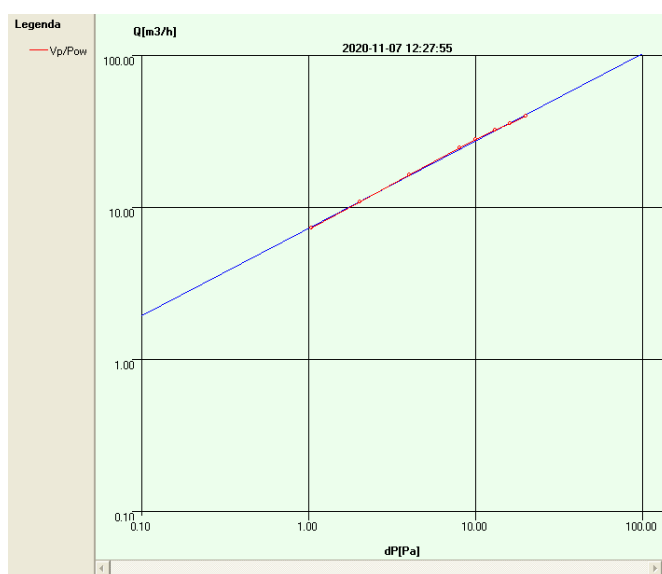


Program umożliwia rysowanie różnych typów wykresów:

- czasowy;
- $Q(dP)$.

Powyższe ikonki powodują przełączanie między nimi.

Wykres $Q(dP)$ rysowany jest zawsze w skali logarytmicznej, oraz dodatkowo wyznaczana jest funkcja regresji liniowej (kolor niebieski). Przykładowy wykres $Q(dP)$ na rysunku poniżej.



Panel „Dane”

W zakładce tej tworzona jest tabela zmierzonych wartości na końcu każdego ze zdefiniowanych przedziałów. W tabeli umieszczane są ciśnienia zadane (P_{zad}), ciśnienie zmierzone (P_p) oraz przepływ zmierzony (Q).

Przykładowy wygląd tabeli z danymi przedstawiono na rysunku poniżej.

Dane tabelaryczne

[illegible]

Panel „Próba”

Schemat	Baza prób	Wykresy	Dane	Próba	K5 Brak komunikacji
Zlecenie/katalog:		Test			
Rodzaj próby:		PN 1027 600Pa krotki			
Numer badania:		1			
Opis:		Opis			
Data zapisu:		2020-11-19 11:48:19			
Proces:		PN 1027 600Pa krotki			
T otoczenia:		15.0°C			
P otoczenia:		993.7hPa			
Podkład raportu:		12865 450Pa		Generuj karte badania	
Nowa próba		Zapis próby		Odczyt próby	
Eksport CSV		☒ Próbkiwanie po		10 s	
Generator raportu XLS					

Panel „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, oraz opis wykonywanej próby.

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 zapisu opisano szczegółowo w rozdziale „Wykresy”/Zapis próby.

Odczyt próby

Odczyt próby

Zarchiwizowane zapisy prób można w dowolnym momencie odczytać uruchamiając tą 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

☒ Próbkiwanie 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];
- V_p przepływ [m^3/h];
- P_p ciśnienie [Pa];
- T_k temperatura komory [$^{\circ}C$];

- RHk wilgotność komory [%];
- Vw przepływ wody [l/min];
- rezerwa

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

Generator raportu XLS

Generator raportu XLS

W panelu „Próba” umieszczono też narzędzie do tworzenia wzorców automatycznych raportów zgodnych z programem Excel. Przykładowe okno podczas programowania wzorca wygląda następująco:


Programowanie raportów

Podkład:

Formuła: Zmienna (Nr przedziału)

Zmienne (ważna jest wielkość liter):
 Vp - przepływ
 Pp - ciśnienie
 Tk - temperatura otoczenia
 RHk - wilgotność otoczenia
 Vw - przepływ wody
 Po - ciśnienie otoczenia

 Stałe:
 x - pusty string
 Year - rok badania
 Month - miesiąc badania
 Day - dzień badania

 Data1 - data badania cz1
 Data2 - data badania cz2

 Styk - długość linii stykowej
 Powie - powierzchnia próbki
 Pref - ciśnienie otoczenia
 Tref - temperatura otoczenia

 Nr - numer badania

Lp	Mnemonik	Formuła
1	#0001	Pp(3)
2	#0002	Pp(4)
3	#0003	Pp(5)
4	#0004	Pp(6)
5	#0005	Pp(7)
6	#0006	Pp(8)
7	#0007	Pp(9)
8	#0008	Pp(10)
9	#0009	Pp(11)
10	#0010	Pp(12)
11	#0011	Pp(13)
12	#0012	Pp(14)
13	#0013	Pp(16)
14	#0014	Pp(17)
15	#0015	Pp(18)
16	#0016	Pp(19)
17	#0017	Pp(20)
18	#0018	Pp(21)
19	#0019	Pp(22)
20	#0020	Pp(23)
21	#0021	Pp(24)

☒ Otwórz po wygenerowaniu

Generuj plik

Zamknij

Postępowanie jest następujące:

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

Numer zlecenia

LK01-
2076/11/Z00NK

Warunki badania:

temperatura

wilgotność

ciśnienie

22,6

41,3

0

°C

%

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

- Tworzymy nową próbę i przypisujemy mu definiowany właśnie wzorzec raportu. Jak widać na poniższym przykładzie zdefiniowano próbę o nazwie „próba testowa” z sześcioma przedziałami po 10s każdy i wstawiono definiowany podkład (wzorzec) raportu o nazwie test.

Zdefiniowane próby:

Brak
Rejestracja
Przelaczenie II
PN 1026 1500Pa PS
PN 1026 1500Pa P
PN 1026 1500Pa S
PN 1873 1000Pa P
PN 1873 woda
PN 1027 1000Pa
PN 12211 1000Pa PS 1
PN 12211 2000Pa PS 1
PN 12211 800Pa 2
PN 12211 2400Pa 3
PN 13050 1000Pa
PN 12153 1500Pa P
PN 12153 1500Pa S
PN 12155 600Pa P
PN 12179 1000Pa P
PN 12114 1000Pa P
PN 12114 1000Pa PS
PN 12865 450Pa P
próba testowa

Nazwa: próba testowa

Ilość przedziałów: 6

Przedział nr: 6

Czas [s]: 10

Ciśnienie [Pa]: 1000

Woda [l/min /m2]: 0

Rampa [s]: 0

Podkład raportu: test

Generator 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

1 2 3 4 5 6

Czas całkowity próby: 60s

Czas przedziału od 50s do 60s

Dodaj Kasuj

Definicja wzorów

- Następnie uruchamiamy generator raportu i dokonujemy powiązań między plikiem w Excelu i programem KOMORA.

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. Wpis L1(15) oznacza, że do raportu zostanie podstawiona wartość czujnika L1 z 15-stej sekundy próby. W naszym przykładzie odpowiada to połowie drugiego przedziału, gdzie zdefiniowana wartość ciśnienia wynosi 200Pa. Efekt wygląda następująco:

Plik Excela:

<

Tabela:

Podkład:	Karta badania nr 33.rtf	Formuła: Zmienna (Nr przedziału)
Lp	Mnemonik	Formuła
1	#0001	Pp(3)
2	#0002	Pp(4)
3	#0003	Pp(5)
4	#0004	Pp(6)
5	#0005	Pp(7)
6	#0006	Pp(8)
7	#0007	Pp(9)
8	#0008	Pp(10)
9	#0009	Pp(11)
10	#0010	Pp(12)
11	#0011	Pp(13)
12	#0012	Pp(14)
13	#0013	Pp(16)
14	#0014	Pp(17)
15	#0015	Pp(18)
16	#0016	Pp(19)
17	#0017	Pp(20)
18	#0018	Pp(21)
19	#0019	Pp(22)
20	#0020	Pp(23)
21	#0021	Pp(24)

Zmienne (ważna jest wielkość liter):

Vp - przepływ
Pp - ciśnienie
Tk - temperatura otoczenia
RHk - wilgotność otoczenia
Vw - przepływ wody
Po - ciśnienie otoczenia

Stake:

x - pusty string
Year - rok badania
Month - miesiąc badania
Day - dzień badania

Data1 - data badania cz1
Data2 - data badania cz2

Styk - długość linii stykowej
Powie - powierzchnia próbki
Pref - ciśnienie otoczenia
Tref - temperatura otoczenia

Nr - numer badania

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 <table> <tr> <th>Ciśnienie</th><th>200</th><th>400</th><th>600</th><th>800</th><th>1000</th></tr> <tr> <th>Punkt 1</th><td>0,2</td><td>0,4</td><td>0,6</td><td>0,8</td><td>1,1</td></tr> <tr> <th>Punkt 2</th><td>0,3</td><td>0,5</td><td>0,7</td><td>0,9</td><td>1,2</td></tr> <tr> <th>Punkt 3</th><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <th>Ugięcie</th><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>0,7</td></tr> <tr> <th>Strzałka</th><td>100</td><td>67</td><td>50</td><td>40</td><td>29</td></tr> </table>						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
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 wykonanie próby „Próba testowa” będzie umożliwiało wygenerowanie automatycznego pliku raportu o zdefiniowanej strukturze.

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.

POMIARY:	Mierzone	Zadane
Czas [s]	0	570
Przepływ [m ³ /h] (20°C, 101,325 kPa)	0.00	
Ciśnienie [Pa]	0.0	0
Przepływ w. [l/m]	0.0	0
Temperatura [°C]	20.0	
Wilgotność [%]	0.0	
Ciśnienie ref.[hPa]	1001.3	

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

Przepływ wody – przepływ wody [l/min].

Temperatura – temperatura referencyjna (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 (0 – brak przepływu, 1 – przepływ włączony).

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;
- 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 ;
- pola rezerwowe.

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:

- 1.000s
- 0.400s
- 0.200s

Załączniki

Lista komunikatów ostrzegawczych i awaryjnych:

K1 Rozruch systemu;
K2 Zatrzymanie awaryjne;
K3 Zamykanie systemu;
K4 Brak komunikacji z peryferiami;
K5 Brak komunikacji z PLC;
K6 Przekroczenie Pmax;
K7 Próba włączenia wody podczas ssania.

Dokumentacja towarzysząca

Spis rysunków technicznych:

0240.0.1.1000	Schemat blokowy
0240.0.3.1000	Instalacja elektryczna
0240.0.4.1000	Układ sterowania
0240.0.4.1001	Układ sterowania cd.
0240.0.6.1000	Instalacja pneumatyczna
0240.0.7.1000	Instalacja powietrzna
0240.0.8.1000	Instalacja wodna

Karty katalogowe, instrukcje obsługi i świadectwa wzorcowania ważniejszych podzespołów.