


## INSTRUKCJA KORZYSTANIA Z PROGRAMU VENTPACK – paski narzędziowe

Pasek narzędziowy "Ventpack" to rząd ikon ułatwiających wydawanie poleceń Ventpack'a. Zachowuje on standard pasków pływających programu AutoCAD/BricsCAD, co oznacza, że mogą być umieszczone w dowolnym miejscu ekranu.

RYS.1

**W skład ikon paska narzędziowego "Ventpack" wchodzi następujące polecenia:**

- [Przewody i kształtki prostokątne](#)


Polecenie to dostępne jest w modułach FLM oraz Ventpack. Uruchamiane jest z paska narzędziowego "Ventpack" poprzez wybranie ikony  lub ["Wiersza poleceń"](#) za pomocą następującej komendy:

*Polecenie: VP\_FVRECT*

Za pomocą tego polecenia generowane jest okno dialogowe ["FLM3 Elementy"](#) służące do wyboru elementu z bibliotek oraz umieszczenia go na rysunku.

**Biblioteki ogólne** zawierają prostki i kształtki wykonane w oparciu o normę DIN 24 190, DIN 24 191 oraz szereg elementów dodatkowych, których typ oznaczony jest symbolem "\*", wykonanych nie w oparciu o normę, a sugestie projektantów. Biblioteki producentów zawierają kanały i kształtki wentylacyjne zgodne z katalogiem producenta.

**Aby wstawić na rysunek element pochodzący z bibliotek przewodów i kształtek prostokątnych należy:**

1. Wydać polecenie "Przewody i kształtki prostokątne", poprzez wybranie ikony  lub ["Wiersza poleceń"](#) z paska narzędziowego, lub wydanie polecenia VP\_FVRECT.
2. W oknie ["FLM3 Elementy"](#) wybrać element, który ma zostać wstawiony na rysunek.

RYS 2

3. Zatwierdzić wybór elementu wciskając "Wstaw" lub podwójnie kliknąć na slajd lub typ elementu.
4. W oknie ["Modyfikacja elementu"](#) określić parametry wybranego elementu: wymiary, grubość, akcesoria, przepływy, opory hydrauliczne itp.

RYS 3

5. Zatwierdzić wstawienie elementu na rysunek przyciskiem "OK".
6. Wskazać punkt wstawienia elementu i kierunek trasy instalacji. Jeżeli przed wydaniem polecenia z punktu 1. na rysunku był aktywny inny element, Ventpack przyłączy nowy element do wolnego króćca elementu aktywnego (komunikaty pojawią się w ["Wierszu poleceń"](#)).

RYS 4

Podczas umiejscawiania elementu na rysunku, gdy nie został zaznaczony żaden element, można skorzystać z czterech poleceń pomocniczych: **Przyłącz, Króciec, Obróć, Zakończ**, które pojawią się w ["Wierszu poleceń"](#) programu AutoCAD/BricsCAD.

Uruchamia się je wpisując literę, która w danej opcji występuje jako wielka (np. dla **Zakończ - z**) a następnie zatwierdza wybór prawym przyciskiem myszy, spacją lub przyciskiem "Enter". Poszczególne opcje oznaczają:


- Przyłącz - ("**p**" wpisane z klawiatury) po wybraniu tej opcji Ventpack poprosi o wybranie elementu, do którego chcemy przyłączyć wstawiany przewód lub kształtkę. Po wskazaniu, nastąpi automatyczne dołączenie wstawianego elementu do wolnego lub wskazanego króćca elementu już obecnego na rysunku.
- Króciec - ("**k**" wpisane z klawiatury) analogicznie do polecenia ["Zmiana króćca"](#) - zmienia króciec przyłączeniowy wstawianego elementu na inny lub inne (zależnie od ilości króćców np. trójkąt posiada dwa wolne króćce, kolano - jeden).
- Obróć - ("**o**" wpisane z klawiatury) analogicznie do polecenia ["Obrót 90"](#) - obraca element w 3D względem osi instalacji.
- Zakończ - ("**z**" wpisane z klawiatury) anuluje komendę.

---

#### *Pamiętaj 1*

Wstawiony element pozostaje aktywny (posiada on "uchwyty", a wszystkie linie są przerywane) w celu ułatwienia szybkiego dołączenia następnego elementu.

- [Przewody i kształtki okrągłe](#)


Polecenie to dostępne jest w modułach FLM oraz Ventpack. Uruchamiane jest z paska narzędziowego ["Ventpack"](#) poprzez wybranie ikony  lub z ["Wiersza poleceń"](#) za pomocą następujących komend:

#### *Polecenie: VP\_FVCIRC*

Za pomocą tego polecenia generowane jest okno dialogowe ["FLM Elementy"](#) służące do wyboru elementu z bibliotek oraz umieszczenia go na rysunku.

**Biblioteki ogólne** zawierają prostki i kształtki wykonane w oparciu o normę DIN 24 145, DIN 24 147 oraz szereg elementów dodatkowych, których typ oznaczony jest symbolem "\*", wykonanych nie w oparciu o normę, a sugestie projektantów.

#### **Aby wstawić na rysunek element pochodzący z bibliotek przewodów i kształtek okrągłych należy:**

1. Wydać polecenie "Przewody i kształtki okrągłe", poprzez wybranie ikony  z paska narzędziowego, lub wydanie polecenia **VP\_FVCIRC**.
2. W oknie ["FLM Elementy"](#) wybrać element, który ma zostać wstawiony na rysunek.

RYS 5

3. Zatwierdzić wybór elementu wciskając "Wstaw" lub podwójnie kliknąć na slajd lub typ elementu.
4. W oknie ["Modyfikacja elementu"](#) określić parametry wybranego elementu: wymiary, grubość, akcesoria, przepływy, opory hydrauliczne itp.

RYS 6

Zatwierdzić wstawienie elementu na rysunek przyciskiem "OK".

5. Wskazać punkt wstawienia elementu i kierunek trasy instalacji. Jeżeli przed wydaniem polecenia z punktu 1. na rysunku był aktywny inny element, Ventpack przyłączy nowy element do wolnego króćca elementu aktywnego (komunikaty pojawią się w ["Wierszu poleceń"](#)).

#### RYS 7

Podczas umiejscawiania elementu na rysunku, gdy nie został zaznaczony żaden element, można skorzystać z czterech poleceń pomocniczych: **Przyłącz, Króciec, Obróć, Zakończ**, które pojawią się w ["Wierszu poleceń"](#) programu AutoCAD/BricsCAD. Uruchamia się je wpisując literę, która w danej opcji występuje jako wielka (np. dla **Zakończ - z**) a następnie zatwierdza wybór prawym przyciskiem myszy, spacją lub przyciskiem "Enter". Poszczególne opcje oznaczają:


- **Przyłącz - ("p"** wpisane z klawiatury) po wybraniu tej opcji Ventpack poprosi o wybranie elementu, do którego chcemy przyłączyć wstawiany przewód lub kształtkę. Po wskazaniu, nastąpi automatyczne dołączenie wstawianego elementu do wolnego lub wskazanego króćca elementu już obecnego na rysunku.
- **Króciec - ("k"** wpisane z klawiatury) analogicznie do polecenia ["Zmiana króćca"](#) - zmienia króciec przyłączeniowy wstawianego elementu na inny lub inne (zależnie od ilości króćców np. trójnik posiada dwa wolne króćce, kolano - jeden).
- **Obróć - ("o"** wpisane z klawiatury) analogicznie do polecenia ["Obrót 90"](#) - obraca element w 3D względem osi instalacji.
- **Zakończ - ("z"** wpisane z klawiatury) anuluje komendę.

---

#### *Pamiętaj 1:*

Wstawiony element pozostaje aktywny (posiada on "uchwyty", a wszystkie linie są przerywane) w celu ułatwienia szybkiego dołączenia następnego elementu.

- [Kratki i anemostaty](#)

Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego ["FLM"](#) lub ["Ventpack"](#) poprzez wybranie ikony  lub ["Wiersza poleceń"](#) za pomocą następującej komendy:


#### *Polecenie: FLM\_VDIFF*

Za pomocą tego polecenia generowane jest okno dialogowe ["FLM3 Elementy"](#) służące do wyboru elementu z bibliotek kratki i anemostatów ze skrzynkami oraz umieszczenia go na rysunku.

Biblioteki dzielą się na **Biblioteki ogólne** oraz **Biblioteki producentów**. **Biblioteki ogólne** zawierają kratki i anemostaty, które nie posiadają konkretnego producenta ani typoszeregu wymiarowego, można więc nadać im dowolny typ, nazwę i rozmiar oraz odpowiedni punkt pracy hydraulicznej ( wydajność i spadek ciśnienia). **Biblioteki producentów** zawierają kratki i anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi zgodnie z katalogiem producenta ze szczegółowym opisem wymiarów i akcesoriów. W bibliotece producentów niektóre kratki i anemostaty (**pole do wpisania zety jest w nich**

**nieaktywne)** posiadają wprowadzoną charakterystykę hydrauliczną i po wpisaniu wydajności program automatycznie oblicza spadek ciśnienia.

**Aby wstawić na rysunek element pochodzący z bibliotek kratki i anemostatów ze skrzynkami należy:**

1. Wydać polecenie "Kratki i anemostaty ze skrzynkami" poprzez wybranie ikony  z paska narzędziowego, lub wydanie polecenia **FLM\_VDIFF**.
2. W oknie "[FLM Elementy](#)" wybrać element, który ma zostać wstawiony na rysunek.

RYS 8

3. Zatwierdzić wybór elementu wciskając "Wstaw" lub podwójnie kliknąć na slajd lub typ elementu.
4. W oknie "[Modyfikacja elementu](#)" określić parametry wybranego elementu: wymiary, grubość, akcesoria, przepływy, opory hydrauliczne itp.


RYS 9

5. Zatwierdzić wstawienie elementu na rysunek przyciskiem "OK".
6. Wskazać punkt wstawienia elementu i kierunek. Komunikaty pojawią się w "[Wierszu poleceń](#)").

RYS 10

Podczas umiejscawiania elementu na rysunku, można skorzystać z dwóch poleceń pomocniczych: **Obróć**, **Zakończ**, które pojawiają się w "[Wierszu poleceń](#)" programu AutoCAD/BricsCAD. Uruchamia się je wpisując literę, która w danej opcji występuje jako wielka (np. dla **Zakończ** - **z**) a następnie zatwierdza wybór prawym przyciskiem myszy, spacją lub przyciskiem "Enter". Poszczególne opcje oznaczają:

- **Obróć** - ("**o**" wpisane z klawiatury) analogicznie do polecenia "[Obrót 90](#)" - obraca element w 3D względem osi instalacji.
- **Zakończ** - ("**z**" wpisane z klawiatury) anuluje komendę.
- [Bezpieczeństwo pożarowe](#)


Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[FLM](#)" lub "[Ventpack](#)" poprzez wybranie ikony  lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **FLM\_VFSEC**

Za pomocą tego polecenia generowane jest okno dialogowe "[FLM Elementy](#)" służące do wyboru elementu z bibliotek i umieszczenia go na rysunku.

Biblioteki dzielą się na **Biblioteki ogólne** oraz **Biblioteki producentów**. **Biblioteki ogólne** zawierają elementy bezpieczeństwa pożarowego, które nie posiadają konkretnego producenta ani typoszeregu wymiarowego, można więc nadać im dowolny typ, nazwę i rozmiar. **Biblioteki producentów** zawierają elementy bezpieczeństwa pożarowego zgodne z katalogiem producenta ze szczegółowym opisem wymiarów i akcesoriów.

**Aby wstawić na rysunek element pochodzący z bibliotek bezpieczeństwa pożarowego należy:**

1. Wydać polecenie "Bezpieczeństwo pożarowe", poprzez wybranie ikony  z paska narzędziowego, lub wydanie polecenia **FLM\_VFSEC**.
2. W oknie "[FLM Elementy](#)" wybrać element, który ma zostać wstawiony na rysunek.

RYS 11

3. Zatwierdzić wybór elementu wciskając "Wstaw" lub podwójnie kliknąć na slajd lub typ elementu.
4. W oknie "[Modyfikacja elementu](#)" określić parametry wybranego elementu: wymiary, grubość, akcesoria, przepływy, opory hydrauliczne itp.


RYS 12

5. Zatwierdzić wstawienie elementu na rysunek przyciskiem "OK".
6. Wskazać punkt wstawienia elementu i kierunek. Komunikaty pojawią się w "[Wierszu poleceń](#)").

RYS. 13

Podczas umiejscawiania elementu na rysunku można skorzystać z dwóch poleceń pomocniczych: **Obróć**, **Zakończ**, które pojawią się w "[Wierszu poleceń](#)" programu AutoCAD/BricsCAD. Uruchamia się je wpisując literę, która w danej opcji występuje jako wielka (np. dla **Zakończ** - **z**) a następnie zatwierdza wybór prawym przyciskiem myszy, spacją lub przyciskiem "Enter". Poszczególne opcje oznaczają:

- **Obróć** - ("**o**" wpisane z klawiatury) analogicznie do polecenia "[Obrót 90](#)" - obraca element w 3D względem osi instalacji.
- **Zakończ** - ("**z**" wpisane z klawiatury) anuluje komendę.
- [Kłapy wentylacji pożarowej](#)


Polecenie to dostępne jest w module "[FLM](#)" lub "[Ventpack](#)". Uruchamiane jest z paska narzędziowego "[FLM](#)" lub "[Ventpack](#)" poprzez wybranie ikony  lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następujących komend:

*Polecenie: **VP\_SDAMP***

Za pomocą tego polecenia generowane jest okno dialogowe "[FLM Elementy](#)" służące do wyboru elementu z bibliotek oraz umieszczenia go na rysunku.

Biblioteki dzielą się na **Biblioteki ogólne** oraz **Biblioteki producentów**. **Biblioteki ogólne** zawierają kłapy, które nie posiadają konkretnego producenta ani typoszeregu wymiarowego, można więc nadać im dowolny typ, nazwę i rozmiar. **Biblioteki producentów** zawierają kłapy zgodne z katalogiem producenta ze szczegółowym opisem wymiarów i akcesoriów.

**Aby wstawić na rysunek element pochodzący z bibliotek kłap wentylacji pożarowej należy:**

1. Wydać polecenie "Kłapy wentylacji pożarowej", poprzez wybranie ikony  z paska narzędziowego lub "Wiersza poleceń" za pomocą następujących komend:

Polecenie: **VP\_SDAMP**

2. W oknie "[FLM Elementy](#)" wybrać element, który ma zostać wstawiony na rysunek.

RYS 14

3. Zatwierdzić wybór elementu wciskając "Wstaw" lub podwójnie kliknąć na slajd lub typ elementu.
4. W oknie "[Modyfikacja elementu](#)" określić parametry wybranego elementu: wymiary, grubość, akcesoria, przepływy itp.

RYS 15

5. Zatwierdzić wstawienie elementu na rysunek przyciskiem "OK".
6. Wskazać punkt wstawienia elementu i kierunek. Komunikaty pojawiają się w "[Wierszu poleceń](#)".

RYS 16

Podczas umiejscawiania elementu na rysunku, można skorzystać z dwóch poleceń pomocniczych: **Obróć**, **Zakończ**, które pojawiają się w "[Wierszu poleceń](#)" programu AutoCAD/BricsCAD. Uruchamia się je wpisując literę, która w danej opcji występuje jako wielka (np. dla **Zakończ** - **z**) a następnie zatwierdza wybór prawym przyciskiem myszy, spacją lub przyciskiem "Enter". Poszczególne opcje oznaczają:


- **Obróć** - ("**o**" wpisane z klawiatury) analogicznie do polecenia "[Obrót 90](#)" - obraca element w 3D względem osi instalacji.
- **Zakończ** - ("**z**" wpisane z klawiatury) anuluje komendę.

---

*Pamiętaj 1:*

Wstawiony element pozostaje aktywny (posiada on "uchwyty", a wszystkie linie są przerywane) w celu ułatwienia szybkiego dołączenia następnego elementu.

- [Akcesoria](#)


Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[FLM](#)" lub "[Ventpack](#)" poprzez wybranie ikony  lub z "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **FLM\_VACC**

Za pomocą tego polecenia generowane jest okno dialogowe "[FLM Elementy](#)" służące do wyboru elementu z bibliotek oraz umieszczenia go na rysunku.

Biblioteki dzielą się na **Biblioteki ogólne** oraz **Biblioteki producentów**. **Biblioteki ogólne** zawierają akcesoria, które nie posiadają konkretnego producenta ani typoszeregu wymiarowego, można więc nadać im dowolny typ, nazwę i rozmiar oraz odpowiedni punkt pracy hydraulicznej (wydajność i spadek ciśnienia). **Biblioteki producentów** zawierają akcesoria zgodne z katalogiem producenta ze szczegółowym opisem wymiarów i akcesoriów. W bibliotece producentów niektóre akcesoria (**pole do wpisania zety jest w nich nieaktywne**) posiadają wprowadzoną charakterystykę hydrauliczną i po wpisaniu wydajności program automatycznie oblicza spadek ciśnienia.

**Aby wstawić na rysunek element pochodzący z bibliotek akcesoriów należy:**

1. Wydać polecenie "Akcesoria", poprzez wybranie ikony  z paska narzędziowego, lub wydanie polecenia **FLM\_VACC**.

2. W oknie "[FLM Elementy](#)" wybrać element, który ma zostać wstawiony na rysunek.

RYS 17

3. Zatwierdzić wybór elementu wciskając "Wstaw" lub podwójnie kliknąć na slajd lub typ elementu.
4. W oknie "[Modyfikacja elementu](#)" określić parametry wybranego elementu: wymiary, grubość, akcesoria, przepływy, opory hydrauliczne itp.


RYS 18

5. Zatwierdzić wstawienie elementu na rysunek przyciskiem "OK".
6. Wskazać punkt wstawienia elementu i kierunek. Komunikaty pojawiają się w "[Wierszu poleceń](#)".

RYS 19

Podczas umiejscawiania elementu na rysunku można skorzystać z Dwóch poleceń pomocniczych: **Obróć**, **Zakończ**, które pojawiają się w "[Wierszu poleceń](#)" programu AutoCAD/BricsCAD. Uruchamia się je wpisując literę, która w danej opcji występuje jako wielka (np. dla **Zakończ** - **z**) a następnie zatwierdza wybór prawym przyciskiem myszy, spacją lub przyciskiem "Enter". Poszczególne opcje oznaczają:

- **Obróć** - ("**o**" wpisane z klawiatury) analogicznie do polecenia "[Obrót 90](#)" - obraca element w 3D względem osi instalacji.
- **Zakończ** - ("**z**" wpisane z klawiatury) anuluje komendę.
- [Czerpnie i wyrzutnie](#)


Polecenie to dostępne jest w modułach "[FLM](#)" lub "[Ventpack](#)". Uruchamiane jest z paska narzędziowego "[Ventpack](#)" poprzez wybranie ikony  lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następujących komend:

*Polecenie:* **VP\_VODG**

Za pomocą tego polecenia generowane jest okno dialogowe "[FLM Elementy](#)" służące do wyboru elementu z bibliotek oraz umieszczenia go na rysunku.

Biblioteki dzielą się na **Biblioteki ogólne** oraz **Biblioteki producentów**. **Biblioteki ogólne** zawierają elementy, które nie posiadają konkretnego producenta ani typoszeregu wymiarowego, można więc nadać im dowolny typ, nazwę i rozmiar oraz odpowiedni punkt pracy hydraulicznej (wydajność i spadek ciśnienia). **Biblioteki producentów** zawierają akcesoria zgodne z katalogiem producenta ze szczegółowym opisem wymiarów i akcesoriów. W bibliotece producentów niektóre akcesoria (**pole do wpisania zety jest w nich nieaktywne**) posiadają wprowadzoną charakterystykę hydrauliczną i po wpisaniu wydajności program automatycznie oblicza spadek ciśnienia.

**Aby wstawić na rysunek element pochodzący z bibliotek akcesoriów należy:**

1. Wydać polecenie "Czerpnie i wyrzutnie", poprzez wybranie ikony  z paska narzędziowego, lub wydanie polecenia **VP\_VODG**.
2. W oknie "[FLM Elementy](#)" wybrać element, który ma zostać wstawiony na rysunek.

RYS 20

3. Zatwierdzić wybór elementu wciskając "Wstaw" lub podwójnie kliknąć na slajd lub typ elementu.
4. W oknie "[Modyfikacja elementu](#)" określić parametry wybranego elementu: wymiary, grubość, akcesoria, przepływy, opory hydrauliczne itp.

RYS 21

5. Zatwierdzić wstawienie elementu na rysunek przyciskiem "OK".
6. Wskazać punkt wstawienia elementu i kierunek trasy instalacji. Jeżeli przed wydaniem polecenia z punktu 1. na rysunku był aktywny inny element, Ventpack przyłączy nowy element do wolnego króćca elementu aktywnego (komunikaty pojawiają się w "[Wierszu poleceń](#)").

RYS 22

Podczas umiejscawiania elementu na rysunku, gdy nie został zaznaczony żaden element, można skorzystać z czterech poleceń pomocniczych: **Przyłącz, Króciec, Obróć, Zakończ**, które pojawią się w "[Wierszu poleceń](#)" programu AutoCAD/BricsCAD. Uruchamia się je wpisując literę, która w danej opcji występuje jako wielka (np. dla **Zakończ** - **z**) a następnie zatwierdza wybór prawym przyciskiem myszy, spacją lub przyciskiem "Enter". Poszczególne opcje oznaczają:


- **Przyłącz** - ("**p**" wpisane z klawiatury) po wybraniu tej opcji Ventpack poprosi o wybranie elementu, do którego chcemy przyłączyć wstawianą czerpnię lub wyrzutnię. Po wskazaniu, nastąpi automatyczne dołączenie wstawianego elementu do wolnego lub wskazanego króćca elementu już obecnego na rysunku.
- **Króciec** - ("**k**" wpisane z klawiatury) analogicznie do polecenia "[Zmiana króćca](#)" - zmienia króciec przyłączeniowy wstawianego elementu na inny lub inne (zależnie od ilości króćców np. trójkąt posiada dwa wolne króćce, kolano - jeden).
- **Obróć** - ("**o**" wpisane z klawiatury) analogicznie do polecenia "[Obrót 90](#)" - obraca element w 3D względem osi instalacji.
- **Zakończ** - ("**z**" wpisane z klawiatury) anuluje komendę.

---

*Pamiętaj 1:*

Wstawiony element pozostaje aktywny (posiada on "uchwyty", a wszystkie linie są przerywane) w celu ułatwienia szybkiego dołączenia następnego elementu.

- [Wentylatory](#)

Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[FLM](#)" lub "[Ventpack](#)" poprzez wybranie ikony  lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **FLM\_VVENT**


Za pomocą tego polecenia generowane jest okno dialogowe "[FLM Elementy](#)" służące do wyboru elementu z bibliotek oraz umieszczenia go na rysunku.

Biblioteki dzielą się na **Biblioteki ogólne** oraz **Biblioteki producentów**. **Biblioteki ogólne** zawierają wentylatory, które nie posiadają konkretnego producenta ani typoszeregu wymiarowego, można więc nadać im dowolny typ, nazwę i rozmiar oraz odpowiednie



parametry hydrauliczne (wydajność i spręż). **Biblioteki producentów** zawierają wentylatory zgodne z katalogiem producenta ze szczegółowym opisem wymiarów i akcesoriów.

#### **Aby wstawić na rysunek element pochodzący z bibliotek wentylatorów należy:**

1. Wydać polecenie "Wentylatory", poprzez wybranie ikony  z paska narzędziowego, lub wydanie polecenia **FLM\_VVENT**.
2. W oknie "[Wentylatory](#)" wybrać element, który ma zostać wstawiony na rysunek.

RYS 23

3. Zatwierdzić wybór elementu wciskając "Wstaw" lub podwójnie kliknąć na slajd lub typ elementu.
4. W oknie "[Modyfikacja elementu](#)" określić parametry wybranego elementu: wymiary, grubość, akcesoria, przepływy, opory hydrauliczne itp.

RYS 24

5. Zatwierdzić wstawienie elementu na rysunek przyciskiem "OK".
6. Wskazać punkt wstawienia elementu i kierunek. Komunikaty pojawią się w "[Wierszu poleceń](#)".

RYS 25

Podczas umiejscawiania elementu na rysunku można skorzystać z dwóch poleceń pomocniczych: **Obróć**, **Zakończ**, które pojawią się w "[Wierszu poleceń](#)" programu AutoCAD/BricsCAD. Uruchamia się je wpisując literę, która w danej opcji występuje jako wielka (np. dla **Zakończ** - **z**) a następnie zatwierdza wybór prawym przyciskiem myszy, spacją lub przyciskiem "Enter". Poszczególne opcje oznaczają:

- **Obróć** - ("**o**" wpisane z klawiatury) analogicznie do polecenia "[Obrót 90](#)" - obraca element w 3D względem osi instalacji.
- **Zakończ** - ("**z**" wpisane z klawiatury) anuluje komendę.

- [Element niestandardowy](#)

Polecenie to dostępne jest w module "[Ventpack](#)". Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[Ventpack](#)" lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **VP\_CUSTOM**

Polecenie "**Element niestandardowy**" służy do tworzenia elementu, który nie występuje w bibliotekach Ventpack'a. Element taki może zostać stworzony z obiektów programu AutoCAD/BricsCAD (np. linie, okręgi, prostokąty, itd.).

#### **Aby stworzyć element niestandardowy należy:**

1. Narysować pożądany element za pomocą obiektów programu AutoCAD/BricsCAD.
2. Wydać komendę "Element niestandardowy".
3. Zaznaczyć obiekty programu AutoCAD/BricsCAD, które mają wchodzić w skład elementu niestandardowego.
4. Wskazać punkt bazowy elementu niestandardowego (służy on np. do wstawienia końca odnośnika).

5. Wypełnić okno dialogowe "[Element niestandardowy](#)" wpisując typ, nazwę, producenta, poziom elementu (nie mylić z poziomem króćca, który determinuje poziom instalacji), ewentualne uwagi oraz wybrać system dla danego elementu. Typ, nazwa, producent i uwagi będą widoczne w zestawieniu elementów.

RYS 26

6. Utworzyć króćce elementu według następujących punktów.
- Wcisnąć przycisk "Dodaj króciec". Po uruchomieniu tego polecenia w "[Wierszu poleceń](#)" dostępne są następujące opcje:
    - **Góra** - ("**g**" z klawiatury i "Enter") opcja ta umożliwia zdefiniowanie króćca prostokątnego skierowanego prostopadłe do góry względem płaszczyzny rzutu. Po wyborze tej opcji należy wskazać dwa narożniki króćca.
    - **Dół** - ("**d**" z klawiatury i "Enter") opcja ta umożliwia zdefiniowanie króćca prostokątnego skierowanego prostopadłe w dół względem płaszczyzny rzutu. Po wyborze tej opcji należy wskazać dwa narożniki króćca.
    - **OGóra** - ("**og**" z klawiatury i "Enter") opcja ta umożliwia zdefiniowanie króćca okrągłego skierowanego prostopadłe w górę względem płaszczyzny rzutu. Po wyborze tej opcji należy wskazać środek, a następnie promień okręgu.
    - **ODół** - ("**od**" z klawiatury i "Enter") opcja ta umożliwia zdefiniowanie króćca okrągłego skierowanego prostopadłe do dołu względem płaszczyzny rzutu. Po wyborze tej opcji należy wskazać środek, a następnie promień okręgu.
    - **Wskaż pierwszy punkt** - opcja domyślna pozwalająca na zdefiniowanie króćca skierowanego równoległe do płaszczyzny rzutu poprzez wskazanie dwóch jego punktów końcowych oraz kierunku instalacji.
  - Wpisać nazwę króćca.
  - Typ króćca należy wybrać spośród następujących opcji:
    - **Prostokątny ramka (przyłącznie kołnierzone).**
    - **Prostokątny męski.**
    - **Okrągły męski.**
    - **Okrągły żeński.**
  - Wpisać wymiary króćca (pojawiają się wymiary odczytane z rysunku). Jednak można je zmienić - program dokonuje zmiany również na rysunku kierując się punktem środkowym króćca jako punktem bazowym.
  - Poziom króćca (determinuje on poziom przyłączonej do tego króćca instalacji) należy wybrać spośród następujących opcji:
    - **[SK] Spód kanału** - do spodu instalacji.
    - **[OK] Oś kanału** - do osi symetrii instalacji.
    - **[WK] Wierzch kanału** - do wierzchu instalacji.
7. Wpisać "Parametry" elementu używając przycisku "Dodaj". "Parametry" to dowolne informacje o elemencie (wymiar, moc elektryczna, waga, itp.), którymi projektant chce opisać element, i które będą widoczne w kolumnie "Wymiary" w

oknie "[Specyfikacja](#)" a później w wyeksportowanym do Excela zestawieniu materiałów.

8. Po uzupełnieniu zakładki "Parametry" należy wypełnić zakładkę "Przepływy".
9. Wybrać "Typ elementu" spośród:
  - **Przewód** - element taki jak kolano, prostka, trójnik, czwórnik, skrzynka rozprężna.
  - **Przepustnica** - element regulacyjny. Może posiadać maksymalnie dwa króćce. Współczynnik zeta wyznacza minimalny spadek ciśnienia jaki można uzyskać na danym elemencie (przepustnica całkowicie otwarta). Ciśnienie do zdławienia - wpisywane przez projektanta jest brane pod uwagę jeśli jest większe od ciśnienia wynikającego ze współczynnika zeta.
  - **Zaślepka** - element zamykający instalację, bez przepływu.
  - **Punkt końcowy** - element końcowy (nawiewnik, wywiewnik) posiadający wszystkie właściwości punktów końcowych. Możliwe jest zadeklarowanie efektywnej powierzchni wyływu, współczynnika zeta (względem efektywnej powierzchni wyływu), błąd wartości spadku ciśnienia na elemencie "P" [Pa].
  - **Wentylator** - element łączący system czerpny z nawiewnym, bądź wywiewny z wyrzutowym. Element niestandardowy posiada wszystkie cechy wentylatora. Ventpack automatycznie obliczy spadek ciśnienia w instalacji zarówno po stronie tłocznej jak i ssawnej wentylatora oraz wymagany spręż urządzenia.
10. Wciśnięcie przycisku "OK" powoduje utworzenie elementu niestandardowego i zamknięcie okna.

Poniższy rysunek pokazuje rozwinięte okno "Element niestandardowy".

RYS 27

Dany element można w każdej chwili modyfikować za pomocą polecenia "[Modyfikacja elementu](#)".

---

*Pamiętaj 1:*

Wszystkie obiekty AutoCAD'a/BricsCAD'a, które zostaną wybrane do utworzenia elementu niestandardowego będą przekształcone w blok programu AutoCAD/BricsCAD. Ich dalsza graficzna edycja będzie, więc możliwa po jego [rozbiściu](#).

*Pamiętaj 2:*

Pionowy wymiar króćca należy wpisać ręcznie natomiast wymiar poziomy zostanie odczytany przez program ze wskazania na rysunku. Wymiary odczytane z rysunku można zmodyfikować ręcznie wpisując je z klawiatury.

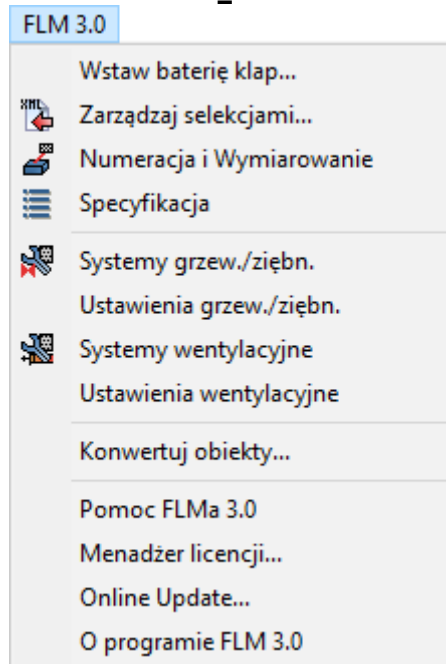
*Podpowiedź projektowa 1:*

Polecenie "Element niestandardowy" umożliwia zdefiniowanie każdej centrali wentylacyjnej, jednak przy centralach, w których występują dwa wentylatory należy dla każdej sekcji (nawiewna i wywiewna) definiować osobny element niestandardowy, by umożliwić wykonanie obliczeń hydraulicznych.

- [Zarządzaj selekcjami](#)

Polecenie to uruchamiane jest z ["Rozwijalnego paska menu "FLM"](#), paska narzędziowego ["FLM"](#) lub ["Wiersza poleceń"](#) za pomocą następującej komendy:

Polecenie: **FLM\_SELMGR**



Polecenie to służy do importu plików XML z programów doborowych producentów. Pliki XML są wyeksportowanymi z programów producenckich raportami doboru urządzeń. Zawierają one kompletne informacje o dobranym elemencie.

Polecenie "Zarządzaj selekcjami" uruchamia okno dialogowe: ["Menedżer selekcji"](#)

Element wstawiony na rysunek z pliku **XML** posiada wszystkie informacje o elemencie dostarczane przez producenta i są one "tylko do odczytu". Używając funkcji importu plików **XML** użytkownik nie musi "wypełniać" wszystkich pól okna: ["FDBES - Modyfikacja elementu"](#).

***Aby importować i wstawić na rysunek pliki doboru urządzenia należy:***

1. Wybierz polecenie "Zarządzaj selekcjami".
2. Naciśnij przycisk "Wczytaj" i wskaż ścieżkę właściwego pliku w formacie .xml. Można także zaznaczyć kilka plików korzystając z CTRL+lewy klawisz myszy lub zaznaczyć wszystkie pliki w danym folderze przy użyciu CTRL+A
3. Wcisnąć przycisk "Otwórz". Dane z pliku(ów) zostaną zaimportowane do okna ["Menadżera selekcji"](#), który stwarza możliwość:
  - Stworzenie listy plików doboru - polecenia "Wczytaj", "Nowy wybór", "Nowa grupa" itp.
  - Stworzenie kopii danej selekcji przy użyciu funkcji "Eksport" - nowy plik doboru stanowi kopię wszystkich zaznaczonych obiektów.
  - Zmiany pozycji elementu na liście plików (funkcja "Góra", "Dół") lub też usunięcia plików z menadżera (funkcja "Usuń").

- Przypisania pliku doboru do danego projektu .dwg (funkcja "Przypisz").
- Wstawienia urządzenia na rysunek (funkcja "Wstaw")

- Łączenie

Polecenie to dostępne jest w modułach Ventpack. Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[Ventpack](#)" lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

**Polecenie: VP\_JOIN**

Polecenie to służy do łączenia elementów oddalonych od siebie, trzecim elementem łącznikowym lub łączenia dwóch elementów nie oddalonych od siebie (inaczej - dołączonych do siebie) bez wstawiania elementu łącznikowego.

**Elementem łącznikowym może być:**

- Dla elementów prostokątnych:
  - Redukcja symetryczna.
  - Redukcja asymetryczna.
  - Odsadzka symetryczna.
  - Odsadzka asymetryczna.
  - Przewód prosty
- Dla przewodów i kształtek okrągłych:
  - Redukcja symetryczna
  - Redukcja asymetryczna
  - Odsadzka
  - Przewód elastyczny
  - Przewód okrągły prosty

**Aby połączyć dwa elementy za pomocą elementu łącznikowego należy:**

1. Zaznaczyć dwa elementy oddalone od siebie (ich króćce muszą być ustawione naprzeciw siebie).
2. Wybrać polecenie "Łączenie".
3. Program automatycznie wstawi odpowiedni element (elementy) łącznikowy(e), jeśli w oknie dialogowym "[Ustawienia](#)" w zakładce: "[Rysunek](#)" jest aktywna opcja "**Automatyczne łączenie**".
4. Jeśli opcja "Automatyczne łączenie" nie jest aktywna, po uruchomieniu polecenia "Łączenie" należy wybrać z bibliotek element, który chce się użyć jako łącznikowy (np. odsadzka, redukcja asymetryczna).

Jeśli na rysunku dwa elementy zostały połączone poprzez użycie jedynie funkcji programu AutoCAD/BricsCAD, dla Ventpack'a **nie są one połączone**. W miejscu ich łączenia instalacja nie ma ciągłości, co uniemożliwia np. wykonanie obliczeń przepływów czy hydraulicznych. Aby dokonać połączenia elementów należy postępować według poniższych punktów:

1. Zaznaczyć dwa elementy przyległe do siebie (ich króćce muszą się pokrywać).
2. Wybrać polecenie "Łączenie".

3. Program nie wstawiając elementu łącznikowego dokona łączenia tych elementów co zapewni ciągłość instalacji, a w konsekwencji, możliwość przeprowadzenia obliczeń hydraulicznych i obliczeń przepływów.

Łączenie elementów może się odbywać w sposób automatyczny lub ręczny. Ustawienie opcji automatycznego łączenia możliwe jest przez wybór polecenia "[Ustawienia](#)" (okno: "[Ustawienia](#)", zakładka: "[Rysunek](#)"). Należy pamiętać, że przy łączeniu automatycznym, używane będą elementy proste i odsadzki określone w oknie dialogowym "[Ustawienia](#)" na zakładce "[Rysunek](#)".

---

*Pamiętaj 1:*

Ventpack dostosuje automatycznie wymiary króćców elementu łącznikowego do wymiarów króćców elementów łączonych.

*Pamiętaj 2:*

Jeśli nie będzie możliwe znalezienie odpowiedniego elementu łącznikowego program wyświetli w "[Wierszu poleceń](#)" uwagę: "Nie znaleziono rozwiązania".

*Pamiętaj 3:*

Za pomocą tego polecenia można połączyć tylko elementy, których króćce przyłączeniowe ustawione są w tym samym kierunku i naprzeciw siebie.

*Podpowiedź projektowa 1:*

Jeśli istnieje potrzeba narysowania sekwencji: Element1 - prostka - Element2, to należy narysować Element1, następnie dołączyć do niego Element2, przesunąć Element2 na żadaną odległość i za pomocą polecenia "Łączenie" wstawić automatycznie prostkę **(musi być włączone "Automatyczne łączenie")**.

*Podpowiedź projektowa 2:*

Jeśli istnieje potrzeba narysowania sekwencji: Element1 (trójkąt lub inny o przekroju okrągłym) - [przewód elastyczny](#) - Element2 (nawiewnik, skrzynka rozprężna z nawiewnikiem) to należy:

1. Narysować Element1.
2. Następnie dołączyć do niego Element2.
3. Przesunąć Element2 na żadaną odległość.
4. Za pomocą polecenia "Łączenie" wstawić automatycznie [przewód elastyczny](#).
5. Aby samemu dokonać wyboru drogi prowadzenia [przewodu elastycznego](#), należy:
  - a. Wyłączyć "[Automatyczne łączenie](#)".
  - b. Dokonać wyboru elementów do łączenia.
  - c. Wybrać [przewód elastyczny](#) z bibliotek.
  - d. Wskazywać kolejne punkty linii [przewodu elastycznego](#).
6. Aby zakończyć polecenie należy wcisnąć przycisk "ESC" - program sam dołączy [przewód elastyczny](#) do nawiewnika.

- [Wstawianie](#)

Polecenie to dostępne jest w module Ventpack. Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[Ventpack](#)" lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

*Polecenie: VP\_INSERT*

Polecenie "Wstawianie" służy do wstawiania w ciąg instalacji (w prostkę) **trójkąta wentylacyjnego**.

**Aby w ciąg instalacji wstawić element należy:**

1. Wydać polecenie "Wstawianie".
2. Zaznaczyć element prosty, w który wstawiony będzie trójkąt.
3. Ukazuje się okno wyboru elementów:
  - o ["Przewody i kształtki prostokątne"](#) - z otwartą grupą przewodów i kształtek prostokątnych- jeśli wybrany w punkcie 2. element był z grupy przewodów i kształtek prostokątnych.
  - o ["Przewody i kształtki okrągłe"](#) - już otwartą grupą przewodów i kształtek okrągłych - jeśli wybrany w punkcie 2. element był z grupy przewodów i kształtek okrągłych.
4. Z okna wyboru elementu należy wybrać element, który ma zostać wstawiony.
5. Ukazuje się okno ["Modyfikacja elementu"](#), w którym należy skonfigurować odpowiednio wymiary i właściwości elementu pamiętając, by **długość elementu wstawianego nie przekroczyła długości elementu zaznaczonego**, gdyż wtedy wykonanie polecenia będzie niemożliwe.
6. Zaakceptować ustawienia i parametry elementu przyciskiem "OK".
7. Jeśli element został odpowiednio skonfigurowany pojawi się on na rysunku i pozostanie zaznaczony.
8. Wstawiony element można obrócić dożądanego położenia używając polecenia ["Obrót 90"](#).
9. Wstawiony element można rozciągnąć używając polecenia ["Rozciągnij"](#) (["Stretch"](#)) lub korzystając z bocznych uchwytów elementu.

---

*Pamiętaj 1:*

Elementem wstawianym może być tylko element, który jest elementem przelotowym - posiada króćce przeciwległe o jednakowych wymiarach. Elementem wstawianym nie może być kolano, czy przejście koło/prostokąt.

*Pamiętaj 2:*

Elementy można wstawiać tylko w odcinki proste przewodów. **Nie można funkcji "Wstawianie" używać do redukcji, kolan trójkątów, itp.**

*Pamiętaj 3:*

Podczas przesuwania elementu wstawionego za pomocą uchwytów **należy pracować w trybie ORTO, a przesuwanie trójkąta może odbywać się tylko w kierunku instalacji.**

Przesunięcie go w innym kierunku spowoduje odłączenie elementu od instalacji.

*Pamiętaj 4:*

**Nie można użyć funkcji "Wstawianie" do elementu końcowego.** Funkcja ta działa dla elementów połączonych instalacją z obydwu stron. Jeśli zachodzi potrzeba przyłączenia nowego elementu do kształtki nie połączonej z jednej strony, należy użyć jednego z poleceń służących do rysowania:

- [Przewody i kształtki prostokątne](#)
- [Przewody i kształtki okrągłe](#)
- [Kratki i anemostaty](#)

- [Bezpieczeństwo pożarowe](#)
- [Akcesoria](#)
- [Ciągłe rysowanie](#)
- [Śledzenie](#)
- [Wentylatory](#)
- [Czerpnie i wyrzutnie](#)
- [Zarządzaj selekcjami](#)

*Pamiętaj 5:*

Wstawiony element może być przenoszony pomiędzy modułami przyłączonych do niego prostek. Ventpack automatycznie zmodyfikuje długości modułów.

- [Ciągłe rysowanie](#)

Polecenie to dostępne jest w module Ventpack. Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[Ventpack](#)" lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

*Polecenie: VP\_CDRAW*

Za pomocą tego polecenia generowane jest okno dialogowe "Rysowanie ciągłe" służące do wyboru opcji ciągłego rysowania.

RYS 28

Funkcja "**Ciągłego rysowania**" polega na prowadzeniu instalacji automatycznie przez wskazywanie kolejnych punktów jej biegu. Funkcja ta umożliwia:

- Zmiany kierunku biegu instalacji pod dowolnym kątem - program automatycznie umieści odpowiednie kolana.
- Zmiany przekroju kanału - program automatycznie wstawi redukcję.
- Rysowanie od środka kanału lub kończenia na środku kanału - funkcja automatycznie wstawi trójniki.
- Rysowanie instalacji pod dowolnym kontem przy zmianie wysokości - przewód wentylacyjny może się wspinać pod dowolnym kontem - wcześniej mógł być prowadzony tylko pionowo lub poziomo.

**Aby narysować instalację z wykorzystaniem funkcji "Ciągłe rysowanie" należy:**

1. W oknie "[Ustawienia](#)", w zakładce "[Rysunek](#)" wybrać domyślny typ przewodów prostych, kolan oraz domyślne długości przewodów, zarówno dla elementów prostokątnych jak i okrągłych.
2. Wydać polecenie "Ciągłe rysowanie".
3. Kolejno wskazywać punkty, przez które będzie przechodziła oś symetrii instalacji.

W trakcie ciągłego rysowania w "[Wierszu poleceń](#)" widoczne są następujące opcje, które wybiera się wpisując z klawiatury wielkie litery występujące w danym słowie i akceptując przyciskiem "Enter", "Spacją" lub prawym przyciskiem myszy:

- **Następny** - ("n" z klawiatury i "Enter") opcja ta powoduje zmianę króćca aktywnego elementu, od którego następuje rozpoczęcie lub kontynuowanie "Ciągłego rysowania" (jeśli dany element posiada więcej niż jeden wolny króciec przyłączeniowy).



- **Wybierz** - ("w" z klawiatury i "Enter") opcja ta pozwala na wybór dowolnego elementu z wolnym króćcem, od którego może być rozpoczęta lub kontynuowana funkcja "Ciągłego rysowania".
  - **Odsunięcie** - ("o" z klawiatury i "Enter") opcja ta umożliwia szybkie przejście do funkcji "[Śledzenie](#)".
  - **Zakończ** - ("z" z klawiatury i "Enter", ewentualnie sam przycisk "Enter", gdyż opcja ta jest domyślna) kończy tryb "Ciągłego rysowania".
4. Zakończyć polecenie wciskając prawy przycisk myszy, "Spację" lub "Enter".
- 

*Pamiętaj 1:*

Przy używaniu funkcji ciągłego rysowania program automatycznie dzieli przewody wentylacyjne na moduły, których długość można określić w oknie: "[Ustawienia](#)" w zakładce "[Rysunek](#)".

*Pamiętaj 2:*

Nowo wstawiane elementy przy użyciu funkcji ciągłego rysowania zachowują właściwości (typ elementu prostego, długość elementu oraz typ kolana) zgodne z ustawieniami zawartymi w oknie "[Ustawienia](#)" w zakładce "[Rysunek](#)". Właściwości systemu nowych elementów są takie same jak elementu, od którego rozpoczęto "Ciągłe rysowanie".

*Pamiętaj 3:*

Wciśnięcie "ESC" podczas "Ciągłego rysowania" powoduje wstrzymanie działania funkcji, ale po uaktywnieniu dowolnego elementu na rysunku "Ciągłe rysowanie" uruchomi się od niego automatycznie.

*Podpowiedź projektowa 1:*

Funkcja "Ciągłego rysowania" umożliwia najszybsze rysowanie odcinków magistralnych instalacji wentylacyjnej.

*Podpowiedź projektowa 2:*

W trakcie korzystania z polecenia "Ciągłe rysowanie" istnieje możliwość szybkiego przejścia do funkcji: "[Śledzenie](#)" przez wybór opcji: "Odsunięcie" (wciskając "o" z klawiatury i zatwierdzając przyciskiem "Enter").

*Podpowiedź projektowa 3:*

W programie AutoCAD/BricsCAD istnieje możliwość ustawienia skoków kąta rysowania. Po dokonaniu takich ustawień na kąty np.: 30, 45, 60 stopni, w prosty sposób można rysować kolana o takich właśnie kątach za pomocą funkcji "Ciągłego rysowania".

- [Śledzenie](#)

Polecenie to dostępne jest w module Ventpack. Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[Ventpack](#)" lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

**Polecenie: VP\_DRAWO**

Funkcja "[Śledzenie](#)" polega na rysowaniu instalacji w funkcji "[Ciągłego rysowania](#)" z zachowaniem stałej (zdefiniowanej przez projektanta) odległości instalacji od wskazanych na rysunku linii (np. linii ściany).

**Aby narysować instalację z użyciem funkcji "[Śledzenie](#)" należy:**

1. W oknie ["Ustawienia"](#) w zakładce ["Rysunek"](#) należy wybrać domyślny typ przewodów prostych, kolan oraz domyślne długości przewodów, zarówno dla elementów prostokątnych jak i okrągłych.
2. Zaznaczyć element z wolnym króćcem przyłączeniowym, od którego chce się rozpocząć ciągłe rysowanie.
3. Wydać polecenie "Śledzenie".
4. Jeśli wcześniej nie był zaznaczony żaden element, należy wskazać element, od którego rysowanie ma być rozpoczęte.
5. Wskazać punkt na obiekcie architektonicznym (ściana, oś ściany, element konstrukcyjny), od którego zostanie rozpoczęte wskazywanie linii śledzenia. Przy wskazywaniu pierwszego punktu należy zwrócić uwagę, by linia pomiędzy środkiem króćca, od którego rozpoczynamy rysowanie instalacji a wskazywanym pierwszym punktem była prostopadła do elementu budowlanego. Wtedy wskazując kolejne punkty mamy pewność, że odległość pomiędzy instalacją a danym elementem budowlanym jest taka sama.
6. W trakcie "Śledzenia" w ["Wierszu poleceń"](#) AutoCAD'a/BricsCADa widoczne są następujące opcje, które wybiera się wpisując z klawiatury wielkie litery występujące w danym słowie i akceptując przyciskiem "Enter", "Spacją", lub prawym przyciskiem myszy:
  - **Następny** - ("n" z klawiatury i "Enter") opcja ta powoduje zmianę króćca aktywnego elementu, od którego następuje rozpoczęcie lub kontynuowanie ["Ciągłego rysowania"](#) (jeśli dany element posiada więcej niż jeden wolny króciec przyłączeniowy).
  - **Wybierz** - ("w" z klawiatury i "Enter") opcja ta pozwala na wybór dowolnego elementu z wolnym króćcem, od którego może być rozpoczęta lub kontynuowana funkcja ["Ciągłego rysowania"](#).
  - **Odsunięcie** - ("o" z klawiatury i "Enter") opcja ta umożliwia zmianę odległości rysowania instalacji od danego elementu budowlanego. Z opcji tej korzysta się następująco:
    - Wpisz "o" z klawiatury i wciśnij "Enter".
    - Wskaż nowy punkt początkowy linii śledzenia w linii prostopadłej od osi króćca, od którego będziesz kontynuować rysowanie.
  - **Zakończ** - ("z" z klawiatury i "Enter", ewentualnie sam przycisk "Enter", gdyż opcja ta jest domyślna) opcja ta kończy tryb ciągłego rysowania.
7. Polecenie kończy wciśnięcie prawego przycisku myszy, "Spacji" lub przycisku "Enter".

---

*Pamiętaj 1:*

Przy używaniu funkcji "Śledzenie" program automatycznie dzieli przewody wentylacyjne na moduły, których długość można określić w oknie: ["Ustawienia"](#) w zakładce ["Rysunek"](#).

*Pamiętaj 2:*

Nowo wstawiane elementy przy użyciu funkcji "Śledzenie" zachowują właściwości (typ elementu prostego, długość elementu oraz typ kolana) zgodne z ustawieniami zawartymi w oknie ["Ustawienia"](#) w zakładce ["Rysunek"](#). Właściwości systemu nowych elementów są takie same jak elementu, od którego rozpoczęto "Śledzenie".

*Pamiętaj 3:*

Wciśnięcie "ESC" podczas "Śledzenia" powoduje wstrzymanie działania funkcji, ale po uaktywnieniu dowolnego elementu na rysunku "Śledzenie" uruchomi się od niego automatycznie.

*Podpowiedź projektowa 1:*

Funkcja "Śledzenie" umożliwia wygodne rysowanie odcinków tranzytowych instalacji w oparciu o stałą odległość od ściany budynku.

- [Inteligentny przekrój](#)

Polecenie to dostępne jest w module Ventpack. Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[Ventpack](#)" lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **VP\_XSECT**

Funkcja ta wspomaga tworzenie przekrojów instalacji, jak i również pomocniczych kładów wybranych odcinków instalacji w celu uzgodnienia wysokościowego przebiegu przewodów.

**Aby utworzyć przekrój instalacji należy:**

1. Narysować linię poziomu zero budynku i umieścić ją powyżej lub z boku rysunku (w zależności od tego czy przekrój będzie generowany w płaszczyźnie horyzontalnej czy wertykalnej), z którego przekrój ma być generowany.
2. Wydać polecenie "Inteligentny przekrój".
3. Zaznaczyć elementy, które mają być umieszczone w przekroju.
4. Wskazać linię poziomu zero (dwa punkty na narysowanej zgodnie z pkt.1 linii), oraz kierunek tworzenia przekroju.
5. Program automatycznie wrysowuje obrócone i połączone ze sobą elementy wentylacyjne wstawiając je jednocześnie na odpowiednią przypisaną im wysokość względem linii zera budynku.
6. Elementy obrócone automatycznie wykluczone zostaną ze specyfikacji materiałów (nie będą przez to zdublowane w specyfikacji materiałów). Aby to sprawdzić należy zaznaczyć dowolny element i wydać polecenie "[Modyfikacja elementu](#)". W wywołanym oknie dialogowym opcja "Specyfikacja" nie jest zaznaczona.
7. Do utworzonych w przekroju elementów można dorysowywać nowe używając standardowych poleceń Ventpack'a. Należy przy tym pamiętać, że w przeciwieństwie do tych z "[Przekroju pomocniczego](#)", **nowe elementy będą zaznaczone jako do zamieszczenia w specyfikacji.**

Na poniższym rysunku został zaprezentowany wynik działania polecenia "Inteligentny przekrój" na instalacji budynku.

RYS 29

---

*Pamiętaj 1:*

Elementy niestandardowe nie mogą być obracane za pomocą polecenia "Inteligentny przekrój".


*Pamiętaj 2:*

Elementy, które nie są ustawione na rysunku równoległe do linii przekroju nie będą zamieszczone na przekroju.

*Podpowiedź projektowa 1:*

Polecenia "Inteligentny przekrój" można używać również do tworzenia roboczych przekrojów w trakcie projektowania, by się upewnić, że wysokościowo dane elementy instalacji są prawidłowo zaprojektowane.

- [Przekrój pomocniczy](#)

Polecenie to dostępne jest w module Ventpack. Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[Ventpack](#)" poprzez wybranie ikony  lub z "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

*Polecenie: VP\_ASECT*

Polecenie to wspomaga rysowanie pionowych odcinków instalacji, poprzez wykonywanie pomocniczych kładów wybranych odcinków instalacji w celu uzgodnienia wysokościowego przebiegu przewodów, ich modyfikacji oraz odpowiedniego przyłączenia nowych elementów do instalacji.

**Aby utworzyć przekrój pomocniczy instalacji a następnie wrócić do rzutu podstawowego należy:**

1. Narysować linię poziomu zero budynku (poziomą lub pionową).
2. Wydać polecenie "**Przekrój pomocniczy**".
3. Zaznaczyć elementy, które mają zostać umieszczone w przekroju pomocniczym.
4. Wskazać linię poziomu zero (dwa punkty na narysowanej zgodnie z pkt.1 linii) oraz kierunek tworzenia przekroju. Program automatycznie przeniesie i obróci połączone ze sobą elementy wentylacyjne do trybu przekroju pomocniczego, wstawiając je jednocześnie na odpowiednią przypisaną im wysokość względem linii zera budynku.
5. Dorysować według potrzeby, do utworzonych w przekroju elementów, elementy nowe, używając standardowych poleceń Ventpack'a lub zmodyfikować elementy istniejące.
6. Powrócić ze zmodyfikowanymi elementami do rzutu podstawowego za pomocą polecenia "Przekrój pomocniczy".

Poniższy rysunek przedstawia wynik działania polecenia "Przekrój pomocniczy".

RYS 29

---

*Pamiętaj 2:*

Nie wolno wykonywać polecenia "[Inteligentny przekrój](#)" podczas trwania polecenia "Przekrój pomocniczy".

RYS 30

*Pamiętaj 3:*

Podczas wykonywania polecenia "Przekrój pomocniczy" **nie wolno używać**

## **standardowego polecenia AutoCAD'a/BricsCAD'a "Cofnij" ("Undo") - CTRL+Z.**

Uniemożliwia ono powrót elementów z przekroju pomocniczego do rzutu podstawowego. Aby cofnąć zmiany dokonane podczas trwania polecenia "Przekrój pomocniczy" należy cofnąć całe polecenie "Przekrój pomocniczy".

- [Przenoszenie](#)

Polecenie to dostępne jest w module Ventpack. Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[Ventpack](#)" lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **FLM\_MOVE**

Funkcja ta służy do zmiany położenia przyłączanego elementu względem wolnych króćców elementu bazowego. Element bazowy to element, do którego zostaje dostawiony element przyłączany. **Element przyłączany musi być aktywny.**

**Aby skorzystać z funkcji "Przenoszenie" należy:**

1. 1. Zaznaczyć element, który ma być przeniesiony na inny wolny króciec elementu bazowego. Trzeba przy tym pamiętać, że nie może on być przyłączony do żadnego innego elementu niż bazowy.
2. 2. Wydać polecenie "Przenoszenie".
3. 3. Element przyłączany zostanie automatycznie przeniesiony na inny wolny króciec elementu bazowego dopasowując wymiary króćców do siebie.
4. 4. Po wykonaniu polecenia element przenoszony pozostaje aktywny, co umożliwia kontynuowanie rysowania instalacji od niego, lub jego modyfikację.

---

*Pamiętaj 1:*

Polecenie "Przenoszenie" nie zadziała wówczas gdy:

- o Element przyłączany połączony jest z dwoma elementami jednocześnie - element przyłączany może być połączony tylko z elementem bazowym.
- Element bazowy nie posiada żadnego wolnego króćca.
- o Wolny króciec elementu bazowego jest innego typu niż króciec elementu przyłączanego.
- o Zaznaczony element nie jest połączony z żadnym elementem bazowym.

*Pamiętaj 2:*

Element przenoszony zmienia swoje wymiary dostosowując się do wymiarów króćca elementu bazowego.

- [Zmiana króćca](#)

Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[Ventpack](#)" lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **FLM\_ROTATE**

Polecenie "**Zmiana króćca**" służy do podłączenia elementu przyłączanego, innym króćcem niż wybranym automatycznie przez program, do tego samego króćca elementu bazowego. Element bazowy to element, do którego zostaje dostawiony element przyłączany. **Element przyłączany musi być aktywny.**

**Aby zmienić króciec, którym element został przyłączony do elementu bazowego należy:**

1. Zaznaczyć element przyłączany.
2. Wydać polecenie "Zmiana króćca".

3. Nastąpi zmiana króćca elementu przyłączeniowego na inny, wolny króciec.
4. Po wykonaniu polecenia element przyłączany pozostaje nadal aktywny, co umożliwia kontynuowanie rysowania instalacji od niego, lub jego modyfikację.

---

*Pamiętaj 1:*

Polecenie "Zmiana króćca" nie zadziała wówczas, gdy:

- Element przyłączany połączony jest z dwoma elementami jednocześnie - element przyłączany może być połączony tylko z elementem bazowym.
- Wolny króciec elementu bazowego jest innego typu niż króciec elementu przyłączanego.
- Element przyłączany nie posiada wolnego króćca przyłączeniowego.
- Zaznaczony element nie jest połączony z elementem bazowym.

*Pamiętaj 2:*

Wymiar króćca elementu przyłączanego jest automatycznie dostosowywany do wymiaru króćca elementu bazowego.

- [Obrót 90](#)

Polecenie to dostępne jest w module FLM. Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[FLM](#)" lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

**Polecenie: FLM\_PLANE**

Polecenie "Obrót 90" umożliwia "trójwymiarowy" obrót zaznaczonego (aktywnego) elementu o 90 stopni względem jego osi lub względem osi króćca, którym dany element jest połączony. Dzięki tej funkcji projektant może narysować każdy element w dowolnym widoku (z góry, z boku, od spodu).

**Aby skorzystać z funkcji "Obrót 90" należy:**

1. Zaznaczyć element, który ma być obrócony.
2. Wydać polecenie "Obrót 90" - zaznaczony element obraca się wokół własnej osi o 90 stopni przyjmując geometrię odpowiadającą widokowi na dany element z innej płaszczyzny.
3. Jeśli element nie przyjął jeszcze żądanego położenia należy powtórzyć polecenie.

---

*Pamiętaj 1:*

Zaznaczony element nie zostanie obrócony, jeśli:

- Są z nim połączone inne elementy, które w wyniku obrotu musiałyby ulec przemieszczeniu.
- Jest połączony z innym elementem i połączenie to uniemożliwia zmianę widoku elementu.

*Pamiętaj 2:*

Po wykonaniu polecenia, element obrócony pozostaje nadal aktywny, co umożliwia kontynuowanie rysowania instalacji od niego, lub jego modyfikację.

- [Modyfikacja elementu](#)

Polecenie to dostępne jest w module FLM oraz Ventpack. Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego ["FLM"](#), ["Ventpack"](#) lub ["Wiersza poleceń"](#) za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **FLM\_PROP**

Za pomocą tego polecenia generowane jest okno dialogowe ["Modyfikacja elementu"](#). Polecenie "Modyfikacja elementu" umożliwia weryfikację i zmianę właściwości elementu aktywnego.

RYS 31

#### **Aby zmienić właściwości elementu należy**

1. Zaznaczyć element
2. Wydać polecenie "Modyfikacja elementu".
3. Otwiera się okno dialogowe ["Modyfikacja elementu"](#).
4. Po weryfikacji lub modyfikacji odpowiednich parametrów elementu aktywnego, zmiany należy zaakceptować przyciskiem "OK".
5. 5. Modyfikowany element nadal pozostaje aktywny, co umożliwia kontynuowanie rysowania instalacji począwszy od danego elementu, bądź jego ponowną modyfikację.

---

#### *Pamiętaj 1:*

W bibliotekach ogólnych wymiary elementów można wybierać z rozwijalnego paska (jeśli typoszereg wymiarowy istnieje), lub wpisywać z klawiatury.

#### *Pamiętaj 2:*

Program automatycznie uaktualnia wymiary elementu na rysunku po ich modyfikacji w oknie ["Modyfikacja elementu"](#).

#### *Pamiętaj 3:*

Nie można zmienić wymiarów króćca, który jest aktualnie połączony z innym elementem.

#### *Pamiętaj 5:*

Nie można zmienić większości parametrów wymiarowych elementów przyłączonych wszystkimi króćcami do instalacji.

#### *Pamiętaj 6:*

Wartości wybrane na zakładce "Parametry" z rozwijanej listy mogą zostać zmienione automatycznie na inne, po modyfikacji następnego parametru. Można tego uniknąć wpisując wartości z klawiatury. Dotyczy to elementów z bibliotek ogólnych.

- [Systemy](#)

Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego ["FLM"](#) oraz ["Ventpack"](#) [rozwijanego paska menu "FLM" oraz "Ventpack"](#), ["Wiersza poleceń"](#) za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **FLM\_VSYSTEMS**

Polecenie otwiera okno dialogowe "[Systemy wentylacyjne](#)" zawierające spis obecnych w projekcie systemów wentylacyjnych oraz polecenia służące do tworzenia, usuwania i modyfikacji systemów.

Wybierając polecenie "Edytuj" otwarte zostaje okno dialogowe "[Ustawienia wentylacyjne](#)" zawierające wszystkie parametry zaznaczonego systemu.

RYS 32

#### **Aby stworzyć nowy system wentylacyjny należy:**

1. Wydać polecenie "Systemy".
2. Po otwarciu okna dialogowego "[Systemy wentylacyjne](#)" należy wcisnąć przycisk "Nowy system".
3. Ukazuje się okno dialogowe "[Ustawienia wentylacyjne](#)" zakładka "[Ogólne](#)", na której należy:
  - o Wpisać symbol systemu.
  - o Wpisać opis systemu.
  - o Podać pierwszy numer elementu do specyfikacji materiałów.
  - o Podać typ systemu (wymagane jeśli obliczenia hydrauliczne mają być przeprowadzane).
  - o Dobrać gęstość powietrza, jaka będzie brana pod uwagę w obliczeniach hydraulicznych danego systemu wentylacyjnego.
  - o Włączyć obliczenia przepływów oraz obliczenia hydrauliczne, jeżeli "[Obliczenia hydrauliczne](#)" mają być przeprowadzane.
4. Dokonać zmian (lub pozostawić wartości domyślne) na kolejnych zakładkach zawierających ustawienia warstw, linii, kolorów itp. dotyczące elementów, stylów wymiarowania, numeracji oraz tabelki informacyjnej dla danego systemu wentylacyjnego.
5. Po wprowadzeniu własnych ustawień, można je zapisać do pliku. W tym celu w oknie: "[Systemy wentylacyjne](#)" należy:
  - o Zaznaczyć system, którego ustawienia chce się zapisać.
  - o Kliknąć: "Edytuj".
  - o W oknie "[Ustawienia wentylacyjne](#)" należy kliknąć przycisk "Zapisz".
6. Ustawienia systemu można także wczytać z pliku zapisanego według punktu 5. Aby to zrobić należy:
  - o Wydać polecenie "Systemy".
  - o W oknie "[Systemy wentylacyjne](#)" należy stworzyć "Nowy system"
  - o W oknie "[Ustawienia wentylacyjne](#)" kliknąć przycisk "Wczytaj". Pojawi się okno systemu Windows "Otwieranie" - wskaż w nim plik \*.fsp zawierający zdefiniowane wcześniej ustawienia.
7. Po zaakceptowaniu ustawień należy wcisnąć przycisk "OK".

#### **Aby usunąć system wentylacyjny należy:**

1. Wydać polecenie "Systemy".
2. Po ukazaniu się okna dialogowego "[Systemy wentylacyjne](#)" należy zaznaczyć system, który ma zostać usunięty.



3. Wcisnąć przycisk "Usuń" - cały system wentylacyjny wraz ze wszystkimi jego elementami zostanie usunięty.
4. Aby zamknąć okno ["Systemy wentylacyjne"](#) wciśnij przycisk "OK".

---

*Pamiętaj 1:*

Przy usuwaniu systemu wentylacyjnego wszystkie elementy narysowane w tym systemie zostaną usunięte.

*Podpowiedź projektowa 1:*

Na wstępie projektowania warto jest zapisać w pliku własne ustawienia dla systemów nawiewnych, wyciągowych, itd., a przy następnych projektach jedynie wczytywać je z pliku.

- [Numeracja i wymiarowanie](#)

Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego modułów ["FLM"](#), ["Ventpack"](#), [rozwijalnego paska menu](#) lub ["Wiersza poleceń"](#) za pomocą następującej komendy:

*Polecenie: FP\_DIM*

Za pomocą tego polecenia generowane jest okno dialogowe ["Numeracja i wymiarowanie"](#).

**Komenda "Numeracja i wymiarowanie" umożliwia:**

- Nadanie numerów elementom Ventpack.
- Wstawienie odnośników z numerami elementów.
- Wstawienie ramki informacyjnej zawierającej podstawowe informacje o elemencie.
- Wstawienie wymiarów elementów.
- Uporządkowanie wszystkich numerów specyfikacyjnych elementów poprzez usunięcie "pustych" numerów powstałych przez usunięcie ponumerowanych elementów.

**Aby ponumerować i zwymiarować instalację należy:**

1. Zaznaczyć element, od którego chce się rozpocząć proces numeracji.
2. Wydać polecenie "Numeracja i wymiarowanie".
3. Otwiera się okno dialogowe ["Numeracja i wymiarowanie"](#).

RYS 33

W oknie należy dokonać ustawień numeracji poprzez zaznaczenie odpowiednich opcji:

- **Wstaw odnośnik** - wstawianie odnośnika z numerem podczas wykonywania polecenia (w przypadku ponownego numerowania instalacji zawierającej już odnośniki, których położenia nie chce się zmieniać, należy wyłączyć tę opcję).
- **Tabela informacyjna** - wstawianie tabelki informacyjnej zawierającej podstawowe dane o danym elemencie podczas wykonywania polecenia (ustawienia zawartości tabelki informacyjnej znajdują się w oknie dialogowym ["Ustawienia systemu"](#) w zakładce ["Tabela informacyjna"](#)).

- **Usuń stare odnośniki** - usuwanie istniejących odnośników i wstawianie w ich miejsce nowych podczas wykonywania polecenia.
  - **Numeracja** - numerowanie elementów zaznaczonego systemu.
  - **Wymiarowanie "L"** - wymiarowanie długości elementów poprzez wstawienie wymiaru liniowego podczas wykonywania polecenia.
  - **Wymiarowanie "a x b"** - wymiarowanie szerokości i wysokości, ewentualnie średnicy (przekrój poprzeczny) elementów poprzez automatyczne wstawianie wymiarów króćców podczas wykonywania polecenia.
  - **Renumeracja** - wypełnienie luk w numeracji powstałych po usunięciu ponumerowanych elementów.
  - **Usuń numery** - powoduje usunięcie wszystkich numerów z już ponumerowanej instalacji. Możliwe jest ponowne wstawienie numerów elementów przez ponowne skorzystanie z polecenia "Numeracja i wymiarowanie".
4. Ustawienia należy zaakceptować wciskając przycisk "OK".
  5. Ventpack rozpoczyna numerowanie - należy wskazać miejsce wstawienia odnośnika klikając lewym przyciskiem myszy.
  6. W ["Wierszu poleceń"](#) ukazuje się numer proponowany dla elementu - można go zaakceptować wciskając "Enter" (ewentualnie prawy przycisk myszy) lub wpisać z klawiatury inny numer i zatwierdzić go przyciskiem "Enter".
  7. Jeśli opcja "Tabela informacyjna" była zaznaczona należy wskazać miejsce wstawienia tabelki klikając lewym przyciskiem myszy.
  8. Jeśli opcja "Wymiarowanie L" była zaznaczona należy wskazać odległość linii wymiarowej opisującej długość od elementu (opcja ta działa tylko dla elementów, które posiadają wymiar "Długość", dla kratki wentylacyjnych, czy kolan wentylacyjnych jest nieaktywna).
  9. Jeśli opcja "Wymiarowanie a x b" była zaznaczona program automatycznie wstawił wymiary króćców danego elementu (nie masz teraz na to wpływu).
  10. Po wstawieniu wymiarów program automatycznie przechodzi do następnego elementu danego systemu, sposób wstawiania odnośników i wymiarów wygląda analogicznie.
  11. Jeśli chcesz kontynuować numerację od innego elementu niż proponowanego przez program wciskaj "Enter" - program będzie przechodził automatycznie do kolejnych elementów instalacji. Można także w ["Wierszu poleceń"](#) wybrać opcję "w", a następnie wskazać element, od którego chce się rozpocząć numerowanie.
  12. Podczas wstawiania odnośników w ["Wierszu poleceń"](#) dostępne są następujące opcje, które wybiera się wpisując z klawiatury litery, które w danej opcji występują jako wielkie (np. aby wybrać "Następny" wpisz "n" i wciśnij "Enter"):
    - **Następny** - przerywa numerowanie i wymiarowanie bieżącego elementu i przechodzi do sąsiedniego.
    - **Wybierz** - przerywa numerowanie i wymiarowanie bieżącego elementu i przechodzi do elementu, który zostanie następnie zaznaczony przez projektanta.
    - **Zakończ** - kończy polecenie "Numeracja i wymiarowanie".

- o **Pomiń** - domyślna opcja, powoduje przejście do następnego elementu bez wstawienia odnośnika.

13. Aby wyjść z trybu numerowania wybierz opcję "Zakończ" podczas wstawiania odnośnika.

RYS 34

Powyższy rysunek przedstawia wycinek zwymiarowanej i ponumerowanej instalacji.

---

*Pamiętaj 1:*

Ustawienia typów linii, warstw stylu i wysokości czcionki odnośników, wymiarowania i tabelek informacyjnych można definiować w oknie dialogowym "[Ustawienia systemu](#)" na zakładce "[Tabela informacyjna](#)".

*Pamiętaj 2:*

Bez wykonania polecenia "Numeracja i wymiarowanie" elementy w oknie "[Specyfikacja](#)" nie będą posiadały numerów.

- [Obliczenia hydrauliczne](#)

Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego "[Ventpack](#)", [rozwijalnego paska menu](#) lub "[Wiersza poleceń](#)" za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **VP\_PLREP**

RYS 35

Po wydaniu polecenia "Obliczenia hydrauliczne" Ventpack automatycznie wykonuje obliczenia wydajności przepływu i spadku ciśnienia dla wszystkich zaprojektowanych systemów wentylacyjnych. Następnie otwarte zostaje okno dialogowe "[Obliczenia hydrauliczne](#)", w którym zamieszczone są wyniki wykonanych obliczeń. Wyniki uporządkowane są systemami wentylacyjnymi. Aby obejrzeć obliczenia wykonane dla odpowiedniego systemu należy wybrać z rozwijanego menu "Symbol" systemu.

RYS 36

**Tabela z wynikami obliczeń hydraulicznych zawiera następujące kolumny:**

- **Nr** - nr specyfikacyjny danego elementu.
- **Typ** - typ elementu.
- **Nazwa** - nazwa elementu.
- **Wymiar** - wymiary i parametry elementu.
- **Przepływ** - przepływ objętościowy powietrza przez dany element w [m<sup>3</sup>/h].
- **Prędkość** - prędkość przepływu powietrza przez dany element w [m/s].
- **Zeta** - współczynnik oporu miejscowego elementu, przy założonych warunkach przepływu.
- **Z** - miejscowa strata ciśnienia na danym elemencie w [Pa].
- **L** - liniowa strata ciśnienia na danym elemencie w [Pa].
- **Ptot** - całkowita strata ciśnienia liczona na drodze od punktu końcowego do wentylatora. Dla systemów nadciśnieniowych (nawiewny i wyrzutowy) oznacza całkowite ciśnienie panujące w danym punkcie instalacji. Dla systemów

podciśnieniowych (wywiewny i czerpny) oznacza ciśnienie statyczne w danym punkcie instalacji.

- **Pred** - ciśnienie do zredukowania na danym odgałęzieniu instalacji. Obliczane jest ono jako różnica między spadkiem ciśnienia na najbardziej niekorzystnej hydraulicznie drodze (droga od punktu końcowego do wentylatora, na której występuje największa strata ciśnienia), a spadkiem ciśnienia pomiędzy punktem końcowym danego odgałęzienia a wentylatorem.

**Jako pierwsza wyspecyfikowana jest droga hydraulicznie najbardziej niekorzystna** od punktu końcowego do wentylatora. Poszczególne odgałęzienia są oddzielane od siebie pustymi wierszami. Każde odgałęzienie jest specyfikowane w tej samej kolejności co wykonane obliczenia hydrauliczne - od punktu końcowego do elementu odgałęziającego włącznie (trójnik, czwórnik).

**Zestawienie tabelaryczne obliczeń można eksportować do pliku tekstowego lub arkusza kalkulacyjnego analogicznie do "[Specyfikacji](#)" materiałów w następujących opcjach:**

1. Do pliku tekstowego (\*.txt) - jeden system wentylacyjny:
  - W oknie dialogowym "[Obliczenia hydrauliczne](#)" należy wcisnąć przycisk "Zapisz".
  - W oknie dialogowym "Zapisywanie jako" trzeba podać nazwę pliku i wskazać katalog, do którego ma on zostać zapisany.
2. Do pliku tekstowego (\*.txt) - wszystkie systemy wentylacyjne:
  - W oknie dialogowym "[Obliczenia hydrauliczne](#)" należy wcisnąć przycisk "Zapisz wszystko".
  - W oknie dialogowym "Zapisywanie jako" trzeba podać nazwę pliku i wskazać katalog, do którego ma on zostać zapisany.
3. Do arkusza kalkulacyjnego (\*.xls) wszystkie systemy wentylacyjne (tylko wtedy, gdy na komputerze zainstalowany jest MS "Excel"):
  - W oknie dialogowym "[Obliczenia hydrauliczne](#)" należy wcisnąć przycisk "Eksport do MS Excel".
  - Aby zapisać obliczenia do pliku, z menu programu MS Excel należy wybrać polecenie "Plik", "Zapisz jako".
  - W oknie dialogowym "Zapisywanie jako" trzeba podać nazwę pliku i wskazać katalog, do którego ma on zostać zapisany.

RYS 36

### **Regulacja hydrauliczna:**

1. Po wyeksportowaniu obliczeń do arkusza kalkulacyjnego należy sprawdzić całą instalację i porównać ciśnienia redukcyjne poszczególnych odgałęzień z właściwościami hydraulicznymi elementów końcowych oraz ich charakterystykami hydraulicznymi. W razie wystąpienia nieprawidłowości można dokonać zmian stosując się do poniższych rad:
  - o Wstaw przepustnicę regulacyjną na drodze pomiędzy danym elementem końcowym a wentylatorem jeżeli:

- " Ciśnienie redukcyjne na danej gałęzi jest większe od ciśnienia, które element regulacyjny końcowego elementu może zdławić nie powodując nadmiernego hałasu (charakterystyka akustyczna elementu końcowego).
  - " Ciśnienie redukcyjne dla danej gałęzi jest większe od ciśnienia jakie maksymalnie można zdławić na danym elemencie końcowym.
  - Po wstawieniu przepustnicy regulacyjnej należy zadać spadek ciśnienia do zdławienia na przepustnicy, a będzie on odjęty od ciśnienia redukcyjnego elementu końcowego.
2. Następnie należy sprawdzić, czy spadek ciśnienia na poszczególnych przepustnicach nie przekracza maksymalnego spadku ciśnienia przepustnicy pod względem akustycznym i hydraulicznym. Jeżeli tak:
    - o Należy wstawić szeregowo dodatkową przepustnicę, która przejmie połowę redukcji ciśnienia.
    - o Zredukować wymiary poszczególnych elementów na danym odgałęzieniu zwiększając przez to opór hydrauliczny instalacji.
  3. Sprawdź prędkość przepływu powietrza przez wszystkie elementy wentylacyjne i porównaj ją z wytycznymi w zależności od charakteru danej instalacji.
  4. Jeżeli element końcowy nie posiada funkcji regulacji wydajności (wbudowanej przepustnicy lub konstrukcji własnej umożliwiającej kontrolę przepływu powietrza), a dana gałąź posiada ciśnienie redukcyjne (ciśnienie do zdławienia), należy wstawić na danym odgałęzieniu przepustnicę regulacyjną lub wyregulować przepływ zmieniając odpowiednio przekrój kanałów i kształtek wentylacyjnych.

---

*Pamiętaj 1:*

Aby wyeksportować zestawienie materiałów do innego arkusza kalkulacyjnego niż MS Excel należy:

- o Wyeksportować specyfikację do pliku tekstowego.
- o Zaimportować informacje z pliku tekstowego do arkusza kalkulacyjnego.

*Pamiętaj 2:*

Aby zaktualizować obliczenia hydrauliczne w wyeksportowanym pliku należy dany plik wyeksportować od nowa.

*Pamiętaj 3:*

Przy regulacji hydraulicznej instalacji za pomocą zmiany przekroju kanałów, zmniejszenie przekroju poprzecznego przy stałym przepływie powietrza powoduje wzrost oporów hydraulicznych instalacji.

*Uwaga 1:*

Program przeprowadza obliczenia hydrauliczne w następującym rozbiciu:

- **opory liniowe** - dla elementów prostych,
- **opory miejscowe** - dla kształtek, kolan, redukcji,
- **opory miejscowe i liniowe jednocześnie** - wyłącznie dla przewodów elastycznych.

*Uwaga 2:*

Program przeprowadza obliczenia oporów liniowych w oparciu o wzór Colebrook'a - White'a:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left( \frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} \right) + \left( \frac{k}{3.71 * d} \right)$$

gdzie:

- $\lambda$  - współczynnik oporu liniowego,
- **Re** - liczba Reynoldsa,
- **k** - współczynnik szorstkości bezwzględnej,
- **d** - średnica przewodu.

*Uwaga 3:*

Program przeprowadza obliczenia oporów miejscowych na trójkątach w oparciu o teorię Talijewa i Kamieniewa. Teoria Kamieniewa dotycząca dzielenia się strumieni pozwala obliczyć, z dostateczną dla praktyki dokładnością, stratę ciśnienia w dowolnym trójkącie dla zakresu stosunków prędkości:

$$0.4 \leq \frac{V_0}{V_c} \leq 2 \qquad 0.4 \leq \frac{V_p}{V_c} \leq 1.6$$

gdzie:

- **V<sub>0</sub>** - prędkość w króćcu odgałęziającym,
- **V<sub>p</sub>** - prędkość w króćcu przelotowym,
- **V<sub>c</sub>** - prędkość w króćcu głównym.

*Uwaga 4:*

Program w obliczeniach nie uwzględnia wzajemnego oddziaływania na siebie oporów miejscowych. Jeśli użytkownik w trakcie wykonywania obliczeń chce uwzględnić wzajemne oddziaływania na siebie oporów miejscowych, może to zrobić modyfikując dla danych elementów współczynniki oporu miejscowego "zeta" w oknie ["Modyfikacja elementu"](#).

*Uwaga 5:*

Na punktach końcowych instalacji w systemach nawiewnych przy wpisywaniu współczynnika miejscowego z normogramów, czy tabel użytkownik powinien dodatkowo uwzględnić ciśnienie dynamiczne poprzez dodanie 1 do współczynnika oporu miejscowego - zeta.

- [Specyfikacja](#)

Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego ["FLM"](#), ["Ventpack"](#) [rozwijalnego paska menu "FLM"](#), ["Ventpack"](#) lub ["Wiersza poleceń"](#) za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **FLM\_LIST**

Polecenie "Specyfikacja" wywołuje okno dialogowe: ["Specyfikacja"](#), które służy do wygenerowania zestawienia elementów zaprojektowanej instalacji.

RYS 37

### Specyfikacja może zostać wyeksportowana w następujących opcjach:

1. Do pliku tekstowego (\*.txt) - jeden system wentylacyjny:
  - o W oknie dialogowym ["Specyfikacja"](#) należy wcisnąć przycisk "Zapisz".
  - o W oknie dialogowym "Zapisywanie jako" trzeba podać nazwę pliku i wskazać katalog, do którego ma on zostać zapisany.
2. Do pliku tekstowego (\*.txt) - wszystkie systemy wentylacyjne:
  - o W oknie dialogowym ["Specyfikacja"](#) należy wcisnąć przycisk "Zapisz wszystko".
  - o W oknie dialogowym "Zapisywanie jako" trzeba podać nazwę pliku i wskazać katalog, do którego ma on zostać zapisany.
3. Do pliku XML (\*.xml)- jeden system wentylacyjny:
  - o W oknie dialogowym ["Specyfikacja"](#) należy wcisnąć przycisk "Zapisz jako XML".
  - o W oknie dialogowym "Zapisywanie jako" trzeba podać nazwę pliku i wskazać katalog, do którego ma on zostać zapisany.
4. Do arkusza kalkulacyjnego (\*.xls)- wszystkie systemy wentylacyjne (tylko wtedy, gdy na komputerze zainstalowany jest MS "Excel"):
  - o W oknie dialogowym ["Specyfikacja"](#) należy wcisnąć przycisk "Eksport do MS Excel".
  - o Aby zapisać daną specyfikację do pliku, z menu programu MS Excel należy wybrać polecenie "Plik", "Zapisz jako".
  - o W oknie dialogowym "Zapisywanie jako" trzeba podać nazwę pliku i wskazać katalog, do którego ma on zostać zapisany.

RYS 37

---

#### *Pamiętaj 1:*

Aby wyeksportować zestawienie materiałów do innego arkusza kalkulacyjnego niż MS "Excel" należy:

- Wyeksportować specyfikację do pliku tekstowego.
- Zaimportować informacje z pliku tekstowego do arkusza kalkulacyjnego.

- [Raport błędów](#)

Polecenie to uruchamiane jest z paska narzędziowego ["Project Explorer"](#), [rozwijalnego paska menu "Project Explorer"](#) lub ["Wiersza poleceń"](#) za pomocą następującej komendy:

*Polecenie:* **PE\_ERROR**

RYS 38

Polecenie **"Lista błędów"** sprawdza, czy projekt został prawidłowo wykonany, tworzy raport ostrzeżeń i błędów projektu i zamieszcza go w oknie dialogowym: ["Lista błędów"](#).

RYS 39

### **Aby znaleźć i naprawić błąd należy:**

1. Wydać polecenie "Lista błędów".
2. W oknie dialogowym "[Lista błędów](#)" należy wybrać wiersz z błędem krytycznym.
3. Po wciśnięciu przycisku "Napraw", program zaznaczy na rysunku obiekt, który powoduje błąd.
4. Postępując się poleceniami jednego z pozostałych modułów FDBES należy usunąć przyczynę błędu - program automatycznie usunie błąd z listy.

### **Polecenie "Lista błędów" sygnalizuje następujące błędy w pliku projektu:**

- Zdalnie połączone elementy mają różne wymiary.
- Oba króćce nie są skierowane do siebie.
- Nie dokończone zdalne połączenie.
- Nie znaleziono wentylatora w systemie.
- Gałąź instalacji nie jest połączona z wentylatorem.
- Nieprawidłowa pętla w instalacji.
- Prawdopodobnie instalacja nie jest prawidłowo połączona.
- Zerowa wydajność w punkcie końcowym instalacji.
- Brakująca (0) zeta elementu.
- Nie zdefiniowano prawidłowej wartości zeta elementu.
- Różny przepływ powietrza po stronie tłocznej i ssawnej wentylatora.
- Wentylatory połączono szeregowo.
- Przepustnice połączono szeregowo (bez odgałęzień pomiędzy nimi).
- Spadek ciśnienia przekracza spadek odpowiadający 50% otwarcia przepustnicy.
- Prędkość powietrza jest mniejsza od minimalnej.
- Prędkość powietrza jest większa od maksymalnej.
- Prędkość powietrza na wylocie jest większa od maksymalnej.
- Spadek ciśnienia na elemencie przekracza zadaną wartość.
- Należy zdławić ciśnienie regulacyjne punktu końcowego bez przepustnicy.
- Zaprojektowana wydajność powietrza strefy jest niższa od wymaganej.
- Nie znaleziono pliku.
- Plik jest uszkodzony i nie można go otworzyć.
- Brakuje elementów, do których istnieją odwołania.
- Położenie przewodów pionowych jest nieodpowiednie w stosunku do zdefiniowanych kondygnacji.
- Element nie należy do tej kondygnacji.
- Brakuje strefy.
- Nakładające się na siebie strefy.
- Strefy nieprawidłowo zaprojektowane.
- Nie zdefiniowano drzwi dla strefy.
- Jedne lub więcej drzwi strefy posiada zerową powierzchnię.
- Jedne lub więcej drzwi strefy posiadają zerową wydajność przy otwartym położeniu.



- Strefa nie posiada odpowiedniej klapy wentylacji pożarowej.
  - Brakuje wartości przepływu dla zamkniętej przepustnicy.
  - Nie zdefiniowano osi korytarza.
  - Poziom elementu jest niższy od zdanego minimum.
  - Poziom elementu jest wyższy od zadanego maksimum.
  - Brakuje numeru elementu.
  - Jeden lub więcej wymiarów elementu równa się zero.
  - Element nie zostanie zamieszczony w specyfikacji, ponieważ posiada numer już przypisany do innego elementu.
- 

*Pamiętaj 1:*

Można wyłączyć pokazywanie wybranych błędów "Liście błędów", zaznaczając je i wybierając opcję "Ignoruj".

*Pamiętaj 2:*

Całą tabelę z błędami można skopiować wybierając "Kopiuj" w oknie "Listy błędów". Następnie można ją wkleić do każdego arkusza kalkulacyjnego za pomocą przycisku "CTRL + V" lub polecenia dostępnego pod prawym przyciskiem myszy "Wklej".

RYS 40