

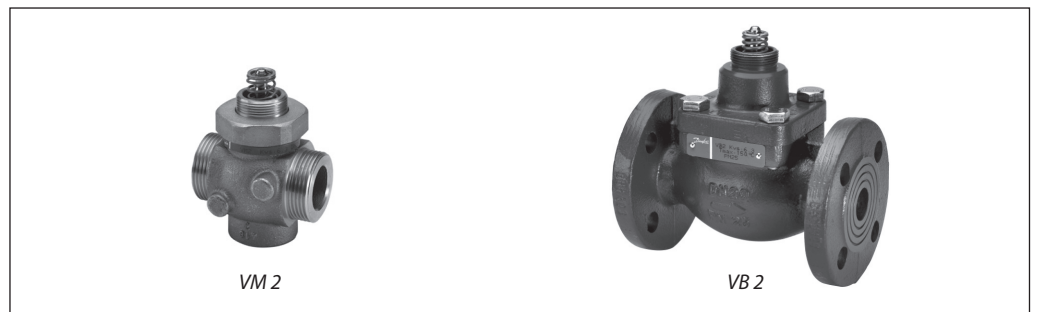
## Arkusz informacyjny

# Zawory odciążone hydraulicznie (PN 25)

**VM 2** — zawór 2-drogowy z gwintem zewnętrznym

**VB 2** — zawór 2-drogowy z kołnierzem

## Opis



Zawory VM 2 i VB 2 są dwudrogowymi zaworami przeznaczonymi do pracy z elektrycznymi siłownikami firmy Danfoss AMV(E) 10, AMV(E) 20, AMV(E) 30 lub elektrycznymi siłownikami firmy Danfoss ze sprężynową funkcją bezpieczeństwa AMV(E) 13, AMV(E) 23 oraz AMV(E) 33.

Zawory VM2 i VB2 głównie są zalecane do zastosowania w najbardziej wymagających warunkach, w układach:

- ciepłowniczych;
- ogrzewania;
- przygotowania CWU z przepływowym wymiennikiem ciepła lub zasobnikiem, gdzie zapewniają długą i bezproblemową eksploatację.

**Cechy:**

- Charakterystyka typu split opracowana dla najbardziej wymagających aplikacji
- Wysokie ciśnienie różnicowe zamknięcia  $\Delta p$  z małogabarytowymi siłownikami
- Kilka wartości  $k_{VS}$

- Połączenia na zatrask zapewniające łatwe połączenie mechaniczne z siłownikiem
- Zakres regulacji min. 50:1

**Zalety:**

- Szybka i stabilna regulacja
- Większy komfort dzięki stałej temperaturze CWU
- Oszczędność energii dzięki stabilnej regulacji
- Dłuższa żywotność komponentów dzięki mniejszym wahaniom temperatury

**Dane podstawowe:**

- DN 15-50
- $k_{VS}$  0,25–40 m<sup>3</sup>/h
- PN 25
- Temperatura:
  - czynnik: woda obiegowa/wodny roztwór glikolu do 30%: 2–150°C
- Króćce:
  - gwint zewnętrzny,
  - kołnierz

**Zamawianie***Przykład:*

Zawór 2-drogowy VM 2; DN 15;  
 $k_{VS}$  1,6; PN 25;  $t_{maks.}$  150°C; gwint zewnętrzny

- 1x zawór VM 2 DN 15  
Nr kat.: **065B2014**

*Opcja:*

- 1x złączki  
Nr kat.: **003H6908**

**VM 2 (gwint zewn.)**

| DN | Gwint zewn.<br>ISO 228/1 | $k_{VS}$<br>(m <sup>3</sup> /h) | Skok<br>(mm) | Nr kat.         |
|----|--------------------------|---------------------------------|--------------|-----------------|
| 15 | G ¾ A                    | 0,25                            | 5            | <b>065B2010</b> |
|    |                          | 0,4                             | 5            | <b>065B2011</b> |
|    |                          | 0,63                            | 5            | <b>065B2012</b> |
|    |                          | 1,0                             | 5            | <b>065B2013</b> |
|    |                          | 1,6                             | 5            | <b>065B2014</b> |
|    |                          | 2,5                             | 5            | <b>065B2015</b> |
| 20 | G 1 A                    | 4,0                             | 5            | <b>065B2016</b> |
|    |                          | 6,3                             | 7            | <b>065B2017</b> |
| 25 | G 1¼ A                   | 6,3                             | 5            | <b>065B2017</b> |
|    |                          | 8,0                             | 5            | <b>065B2018</b> |
| 32 | G 1½ A                   | 10                              | 7            | <b>065B2018</b> |
|    | G 1¾ A                   | 10                              | 7            | <b>065B2019</b> |
| 40 | G 2 A                    | 16                              | 10           | <b>065B2019</b> |
| 50 | G 2½ A                   | 25                              | 10           | <b>065B2020</b> |

**VB 2 (kołnierz)**

| DN | $k_{VS}$ <sup>1)</sup><br>(m <sup>3</sup> /h) | Skok<br>(mm) | Nr kat.         |
|----|---|--------------|-----------------|
| 15 | 0,25  | 5            | <b>065B2050</b> |
|    | 0,4   | 5            | <b>065B2051</b> |
|    | 0,63  | 5            | <b>065B2052</b> |
|    | 1,0   | 5            | <b>065B2053</b> |
|    | 1,6   | 5            | <b>065B2054</b> |
|    | 2,5   | 5            | <b>065B2055</b> |
| 20 | 6,3   | 5            | <b>065B2056</b> |
|    |   |              | <b>065B2057</b> |
| 25 | 10  | 7            | <b>065B2058</b> |
| 32 | 16  | 10           | <b>065B2059</b> |
| 40 | 25  | 10           | <b>065B2060</b> |
| 50 | 40  | 10           | <b>065B2061</b> |

<sup>1)</sup>  $k_{VS}$  zgodnie z VDI/VDE 2173

**Zamawianie (ciąg dalszy)**
**Części zapasowe do VM 2**

|              | Rozmiar zaworu | Nr kat.  |
|--------------|----------------|----------|
| Wkład zaworu | DN 15/1,0      | 065B2033 |
|              | DN 15/1,6      | 065B2034 |
|              | DN 15/2,5      | 065B2035 |
|              | DN 15/4,0      | 065B2036 |
|              | DN 20/4,0      | 065B2036 |
|              | DN 20/6,3      | 065B2037 |
|              | DN 25/6,3      | 065B2037 |
|              | DN 25/8,0      | 065B2041 |
|              | DN 32/10       | 065B2038 |
|              | DN 40/16       | 065B2039 |
|              | DN 50/25       | 065B2040 |

**Akcesoria do VM 2 (zestaw 2 złązek)**

| DN | Gwint zewn. ISO 228/1 | Złączki do spawania <sup>1)</sup><br>Nr kat. | Złączki z gwintem zewn. <sup>1)</sup><br>Nr kat. |
|----|-----------------------|--|--|
| 15 | G ¾ A                 | 003H6908                                     | 003H6902   |
| 20 | G 1 A                 | 003H6909                                     | 003H6903   |
| 25 | G 1¼ A                | 003H6910                                     | 003H6904   |
| 32 | G 1¾ A                | 003H6911 <sup>2)</sup>                       | 003H6905 <sup>2)</sup>                           |
| 32 | G 1½ A                | 003H6914 <sup>3)</sup>                       | 003H6906 <sup>3)</sup>                           |
| 40 | G 2 A                 | 065B2006                                     | 065B2004   |
| 50 | G 2½ A                | 065B2007                                     | 065B2005   |

<sup>1)</sup> złączki do spawania (stal), gwint zewn. (mosiądz)

<sup>2)</sup> do zaworu o nr kat. 065B2029 (G 1¾ A)

<sup>3)</sup> do zaworu o nr kat. 065B2018 (G 1½ A)

**Części zapasowe do VB 2**

| Dławica | Rozmiar zaworu | Nr kat.  |
|---------|----------------|----------|
|         | DN 15-50       | 065B2070 |

**Dane techniczne**

| Średnica nominalna                | DN   | 15                             |      |      |      |     |     |  | 20  |     | 25  |     | 32  | 40 | 50 |    |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|------|------|------|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| Wartość $k_{vs}$                  | VM 2                                       | m³/h                           | 0,25 | 0,40 | 0,63 | 1,0 | 1,6 | 2,5  | 4,0 | 4,0 | 6,3 | 6,3 | 8,0 | 10 | 16 | 25 |
|                                   | VB 2                                       |                                |      |      |      |     |     |  |     | 6,3 |     | 10  |     | 16 | 25 | 40 |
| Skok                              | VM 2                                       | mm                             | 5    |      |      |     |     |  |     | 5   | 7   | 5   | 5   | 7  | 10 |    |
|                                   | VB 2                                       |                                | 5    |      | 7    |     | 10  |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Zakres regulacji                  | > 50:1                                     |                                |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Charakterystyka regulacji         | typu split                                 |                                |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Współczynnik kawitacji „z”        | ≥ 0,5                                      |                                |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Wyciek wg IEC 534                 | max. 0,05% $k_{vs}$                        |                                |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Ciśnienie nominalne               | PN   | 25                             |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Czynnik                           | Woda obiegowa/wodny roztwór glikolu do 30% |                                |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| pH czynnika                       | Min. 7, max. 10                            |                                |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Temperatura czynnika              | °C   | 2-150                          |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Króćce                            | VM 2                                       | Gwint zewn. zg. z ISO 228-1    |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
|                                   | VB 2                                       | Kołnierz PN 25 zg. z EN 1092-2 |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| <b>Materiały</b>                  | <b>VM 2</b>                                |                                |      |      |      |     |     | <b>VB 2</b>                                    |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Korpus zaworu                     | Czerwony brąz (Rg 5)                       |                                |      |      |      |     |     | Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3) |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Obudowa zaworu                    | -  |                                |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Grzybek, gniazdo i trzpień zaworu | Stal nierdzewna                            |                                |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |
| Uszczelnienie dławicy             | O-ring EPDM                                |                                |      |      |      |     |     |  |     |     |     |     |     |    |    |    |

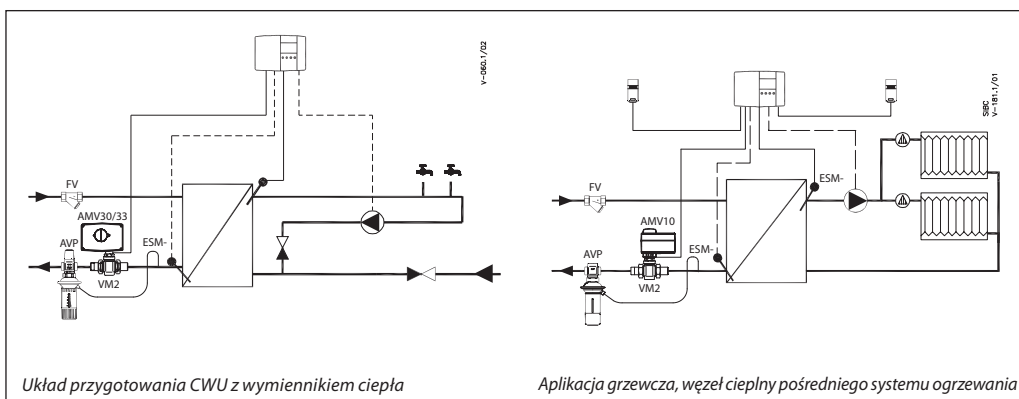
**max. Δp zamknięcia VM 2**

| Typ  | DN (mm) | $k_{vs}$ (m³/h) | AMV(E) 10/13 (bar) | AMV(E) 20/23, 30/33 (bar) |
|------|---------|-----------------|--------------------|---------------------------|
| VM 2 | 15      | 0,25-4,0        | 16                 | 16                        |
|      | 20      | 4,0             | 25                 | 25                        |
|      | 20      | 6,3             | -                  | 25                        |
|      | 25      | 6,3             | 16                 | 25                        |
|      | 25      | 8,0             | 16                 | 25                        |
|      | 32      | 10              | -                  | 25                        |
|      | 40      | 16              | -                  | 16                        |
|      | 50      | 25              | -                  | 16                        |

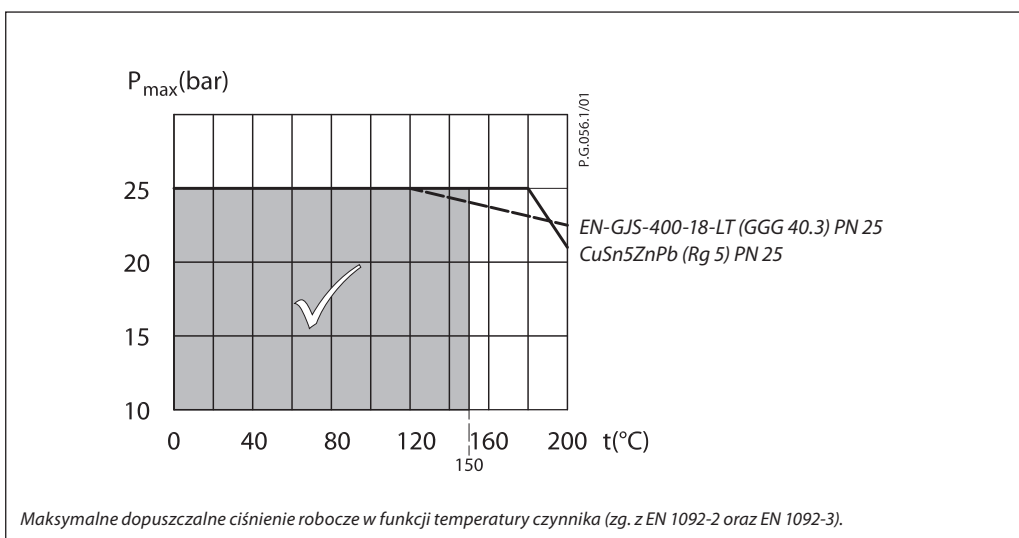
**max. Δp zamknięcia VB 2**

| Typ  | DN (mm) | $k_{vs}$ (m³/h) | AMV(E) 10/13 (bar) | AMV(E) 20/23, 30/33 (bar) |
|------|---------|-----------------|--------------------|---------------------------|
| VB 2 | 15-20   | 0,25-6,3        | 16                 | 16                        |
|      | 25-50   | 10-40           | -                  | 16                        |

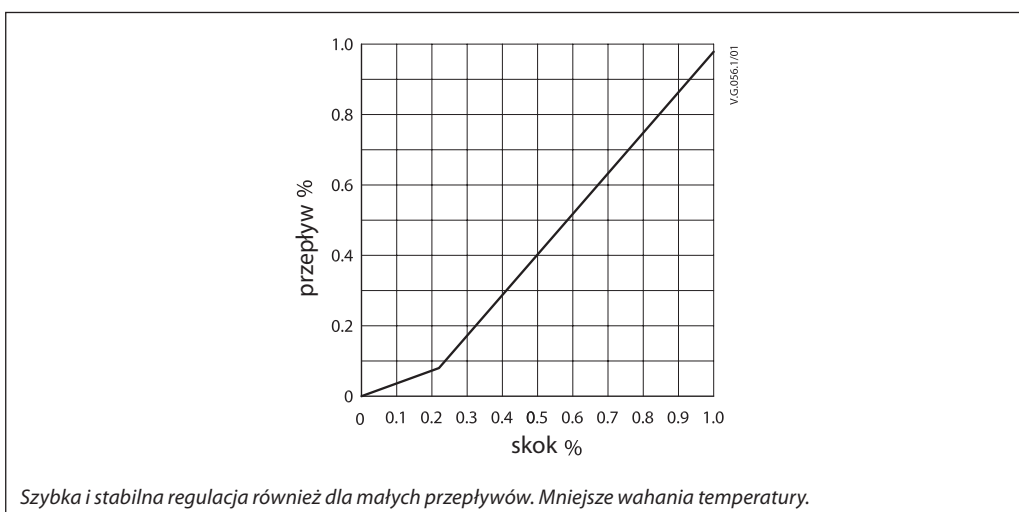
Zasady zastosowania



Wykres zależności ciśnienia od temperatury



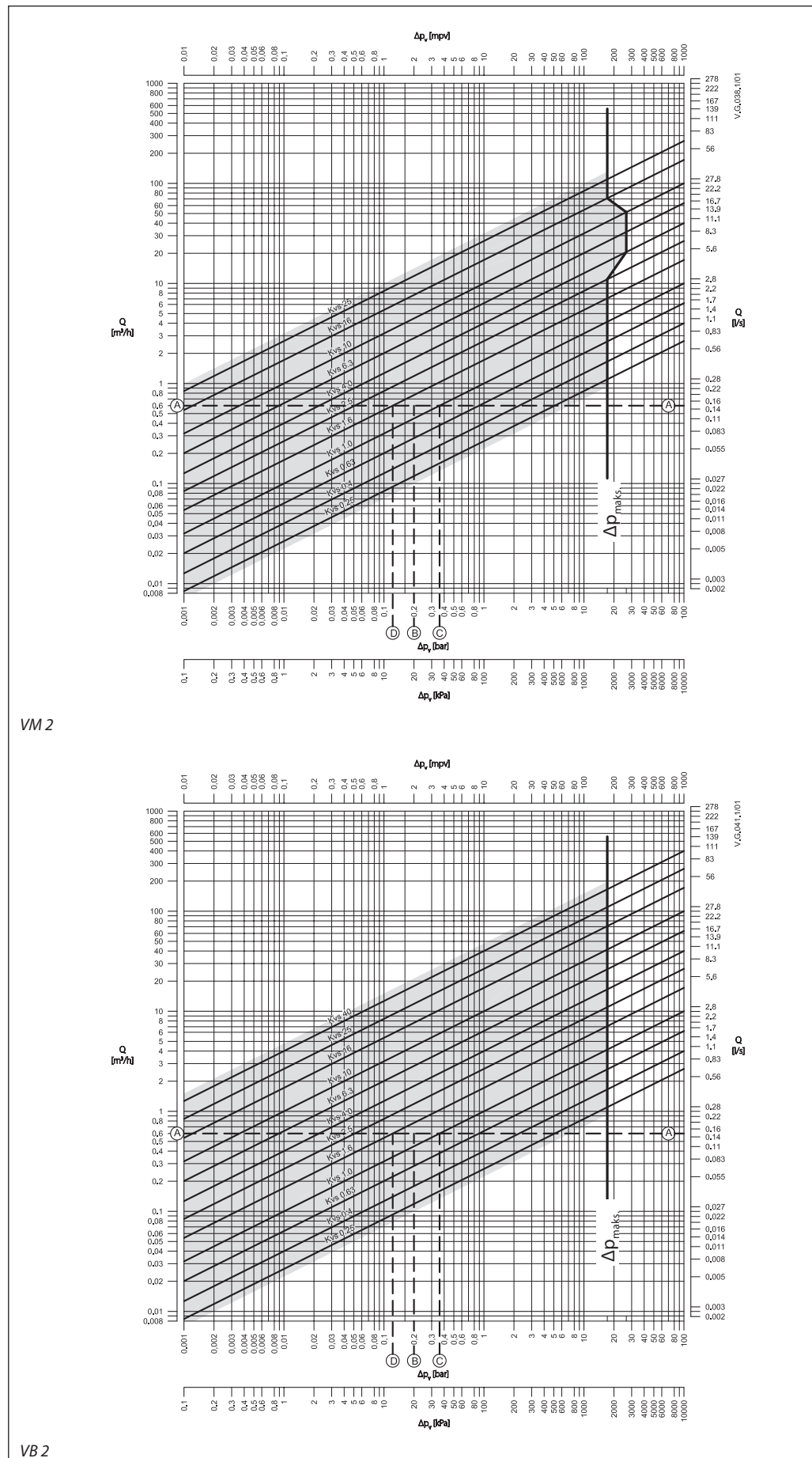
Charakterystyka typu split



Złomowanie

Przed złomowaniem zawór należy rozłożyć na części i posortować na różne grupy materiałowe.

Dobór



**Dobór** (ciąg dalszy)**Przykład**

*Dane projektowe:*

Wielkość przepływu: 0,6 m<sup>3</sup>/h

Spadek ciśnienia w układzie: 20 kPa

Znajdź linię poziomą przedstawiającą wielkość przepływu 0,6 m<sup>3</sup>/h (linia A-A). Autorytet zaworu obliczamy według wzoru:

$$\text{Autorytet zaworu, } a = \frac{\Delta p_1}{\Delta p_1 + \Delta p_2}$$

Gdzie:

$\Delta p_1$  = spadek ciśnienia na całkowicie otwartym zaworze

$\Delta p_2$  = spadek ciśnienia na pozostałej części obiegu przy całkowicie otwartym zaworze

W idealnej sytuacji spadek ciśnienia na zaworze powinien równać się spadkowi ciśnienia na pozostałej części obiegu (co daje autorytet równy 0,5):

jeśli:  $\Delta p_1 = \Delta p_2$

$$a = \frac{\Delta p_1}{2 \times \Delta p_1} = 0,5$$

W tym przykładzie autorytet zaworu równy 0,5 zostanie uzyskany przy spadku ciśnienia 20 kPa dla tej wielkości przepływu (punkt B). Przecięcie się linii A-A z pionową linią przechodzącą przez punkt B znajduje się pomiędzy dwiema liniami ukośnymi; oznacza to, że nie można dobrać idealnie zwymiarowanego zaworu.

Przecięcie się poziomej linii A-A z liniami ukośnymi wyznacza rzeczywisty spadek ciśnienia dla konkretnych zaworów. W rozważanym przypadku zawór o  $k_{vs}$  1,0 dałby spadek ciśnienia 36,0 kPa (punkt C):

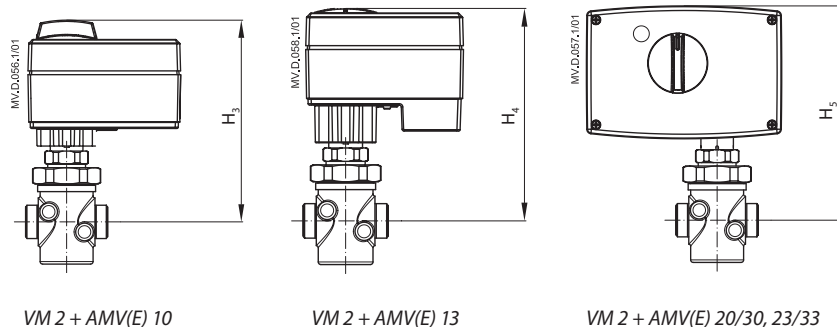
$$\text{stąd autorytet zaworu} = \frac{36}{36 + 20} = 0,64$$

Drugi największy zawór o  $k_{vs}$  1,6 dałby spadek ciśnienia 14 kPa (punkt D):

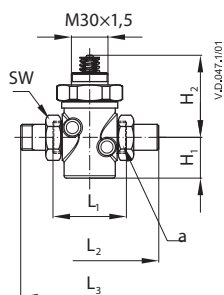
$$\text{stąd autorytet zaworu} = \frac{14}{14 + 20} = 0,41$$

Zasadniczo wybrany zostałby mniejszy zawór (co dałoby autorytet zaworu większy niż 0,5, a tym samym pozwoliłoby na poprawę regulacji). To jednak spowoduje wzrost wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego i wymaga sprawdzenia przez projektanta możliwości doboru pompy o odpowiedniej wysokości podnoszenia. Idealny autorytet wynosi 0,5, a preferowany zakres to od 0,4 do 0,7.

## Wymiary

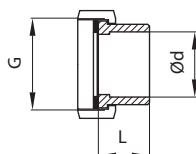


| Typ         | Skok | H <sub>1</sub> | H <sub>2</sub> | H <sub>3</sub> | H <sub>4</sub> | H <sub>5</sub> | L <sub>1</sub> | L <sub>2</sub> | L <sub>3</sub> | SW | a         | Masa (kg) |
|-------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|-----------|-----------|
|             |      |                |                |                |                |                |                |                |                |    | ISO 228/1 |           |
| VM 2 15     | 5    | 33             | 70             | 163            | 166            | 176            | 65             | 139            | 120            | 30 | G ¾A      | 0,80      |
| VM 2 20/4,0 | 5    | 33             | 70             | 163            | 166            | 176            | 70             | 154            | 131            | 37 | G 1A      | 0,83      |
| VM 2 20/6,3 | 7    | 33             | 70             | -              | -              | 176            | 70             | 154            | 131            | 37 | G 1A      | 0,83      |
| VM 2 25     | 5    | 38             | 70             | 163            | 166            | 176            | 75             | 159            | 145            | 46 | G 1¼A     | 0,98      |
| VM 2 32     | 7    | 38             | 70             | -              | -              | 176            | 100            | 184            | 177            | 63 | G 1½A     | 1,18      |
|             |      |                |                |                |                |                |                |                | 182            |    | G 1¾A     | 1,22      |
| VM 2 40     | 10   | 38             | 88             | -              | -              | 194            | 110            | 244            | 200            | 64 | G 2A      | 2,34      |
| VM 2 50     | 10   | 44             | 88             | -              | -              | 194            | 130            | 298            | 244            | 81 | G 2½A     | 3,25      |

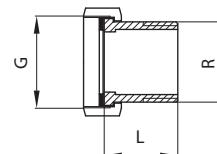


| Typ  | DN | k <sub>vs</sub> (m <sup>3</sup> /h) | AMV(E) 10/13 | AMV(E) 20/23; AMV(E) 30/33 |
|------|----|-------------------------------------|--------------|----------------------------|
| VM 2 | 15 | 0,25-4,0                            | •            | •                          |
|      | 20 | 4,0                                 | •            | •                          |
|      | 20 | 6,3                                 | -            | •                          |
|      | 25 | 6,3-8,0                             | •            | •                          |
|      | 32 | 10                                  | -            | •                          |
|      | 40 | 16                                  | -            | •                          |
|      | 50 | 25                                  | -            | •                          |

Złączki do spawania



Złączki z gwintem zewn.



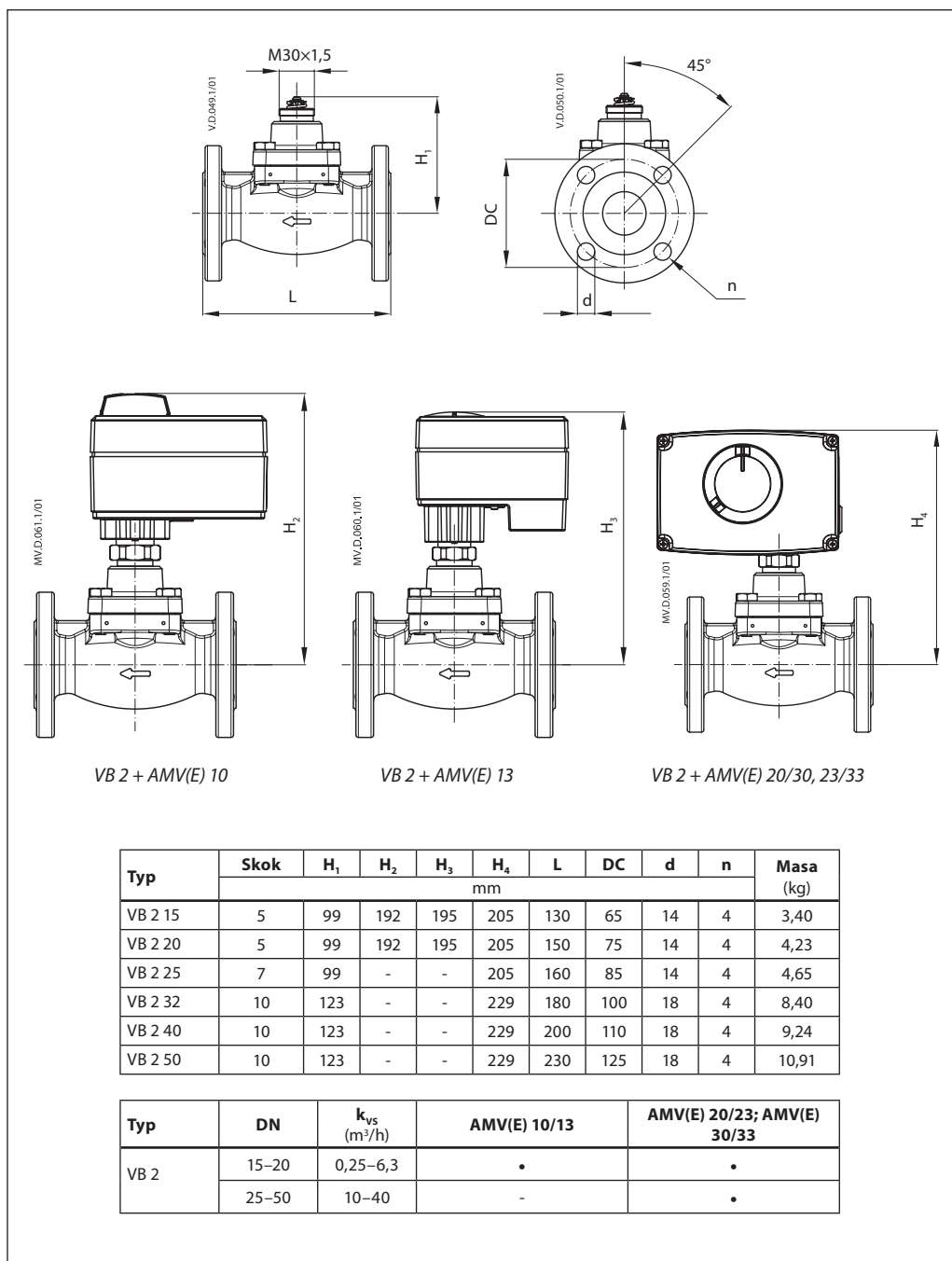
Wspawane

| DN | G (cale) | Ød (mm) | L (mm) | Masa (kg) |
|----|----------|---------|--------|-----------|
| 15 | ¾        | 15      | 35     | 0,18      |
| 20 | 1        | 20      | 40     | 0,26      |
| 25 | 1 ¼      | 27      | 40     | 0,38      |
| 32 | 1 ½      | 35      | 40     | 0,48      |
|    | 1 ¾      | 37      | 40     | 0,48      |
| 40 | 2        | 40      | 65     | 0,90      |
| 50 | 2 ½      | 50      | 82     | 1,70      |

Z gwintem zewn.

| DN | G (cale) | R (mm) | L (mm) | Masa (kg) |
|----|----------|--------|--------|-----------|
| 15 | ¾        | ½      | 25,5   | 0,18      |
| 20 | 1        | ¾      | 28,5   | 0,26      |
| 25 | 1 ¼      | 1      | 33     | 0,38      |
| 32 | 1 ½      | 1 ¼    | 36,5   | 0,62      |
|    | 1 ¾      | 1 ¼    | 36,5   | 0,62      |
| 40 | 2        | 1 ½    | 43     | 0,90      |
| 50 | 2 ½      | 2      | 55     | 1,70      |

## Wymiary (ciąg dalszy)





## Danfoss Poland Sp. z o.o.

ul. Chrzanowska 5  
PL 05-825 Grodzisk Mazowiecki  
Adres Tuchom:  
Tuchom, ul. Tęczowa 46  
PL 80-209 Chwaszczyno  
Tel. +48 58 512 91 00  
Fax: +48 58 512 91 05  
e-mail: [info.den@danfoss.com](mailto:info.den@danfoss.com)  
[www.danfoss.pl](http://www.danfoss.pl)

---

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.