

**Luft-Magnetklappen**  
**Solenoid operated butterfly valves for air**  
**Vanne de réglage avec**  
**commande magnétique**  
**pour air**  
**MK**





**Fig. 1**

## Magnetklappen MK

- /// Bestehend aus Magnetantrieb M und Klappengehäuse K
- /// Durchschlagend oder anschlagend für geringe Leckmengen
- /// Hohe Durchflussleistung
- /// Geringe Einbaulänge
- /// Einfache Montage, Einbau zwischen Normflansche
- /// Robuste Ausführung
- /// Exakte Mengenregulierung für Klein- und Großlast unabhängig voneinander einstellbar
- /// Breiter Betriebstemperaturbereich bis max. 550 °C Mediumtemperatur
- /// Mit Klappenscheibe-Stellungsanzeige
- /// Geeignet für Taktbetrieb
- /// **CE**



**Fig. 2**

## Solenoid-operated butterfly valves MK

- /// Consisting of solenoid actuator M and valve housing K
- /// Without stop or with stop for low leakage rates
- /// High flow rates
- /// Small-sized features
- /// Easy fitting, fitting between standard flanges
- /// Robust construction
- /// Exact flow adjustment for low and high fire, may be separately adjusted
- /// Wide range of operating temperatures, fluid temperature up to max. 550°C
- /// With position indicator of the butterfly disk
- /// Suitable for cycle operation
- /// **CE**



**Fig. 3**

## Clapets magnétiques MK

- /// Composés d'une commande magnétique M et d'un corps de clapet K
- /// Clapet actionnable dans un sens ou dans les deux sens pour une réduction des fuites
- /// Débit élevé
- /// Dimensions compactes
- /// Montage simple. Installation entre deux brides standard
- /// Construction robuste
- /// Ajustement exact du débit mini et maxi mis au point indépendamment l'un de l'autre
- /// Plage de température de service large, température du fluide 550°C max.
- /// Avec indication de position du disque du papillon
- /// Appropriés pour la cadence de production
- /// **CE**



**Fig. 4**

## Anwendung

Zur stufigen Regelung für Kalt- oder Heißluftbetrieb in der Industrie.

Klappe mit Magnetantrieb, mit federbelasteter Klappenscheibe, mit Mengeneinstellung für Klein- und Großlast, mit Stellungs-Anzeige der Klappenscheibe.

Gegenüber der durchschlagenden Klappe zeichnet sich die anschlagende Klappe K..A (Fig. 4) durch eine deutlich reduzierte Leckmenge aus. Damit kann Energie eingespart werden, weil der Ofen nicht mehr so stark auskühlt. In sauerstoffkritischen Anwendungen, z. B. an Schmiedeofen, kann mit der Klappe K..A das Sauerstoff-Niveau der Ofenatmosphäre gesenkt werden. Die unerwünschte Zunderbildung am Einsatzgut wird dadurch weiter unterdrückt.

Für die beiden Klappen stehen drei Magnetantriebe zur Verfügung:

- M..N: schnell öffnend, schnell schließend
- M..R: langsam öffnend, langsam schließend
- M..L: langsam öffnend, schnell schließend.

## Application

For high/low control of cold and hot air to industrial installations.

Solenoid-operated butterfly valve with spring-loaded butterfly disk, with flow adjustment for low and high fire and position indicator.

Compared to the valve without a stop, the valve with a stop K..A (Fig. 4) features a considerably reduced leakage rate. This means that energy can be saved because of reduced furnace cooling. In oxygen-critical applications, for example on forging furnaces, the valve K..A can reduce the oxygen level in the furnace atmosphere. This results in a further reduction in the undesirable scale formation on the material. Three solenoid actuators are available for the two valves:

- M..N: quick opening, quick closing
- M..R: slow opening, slow closing
- M..L: slow opening, quick closing

## Application

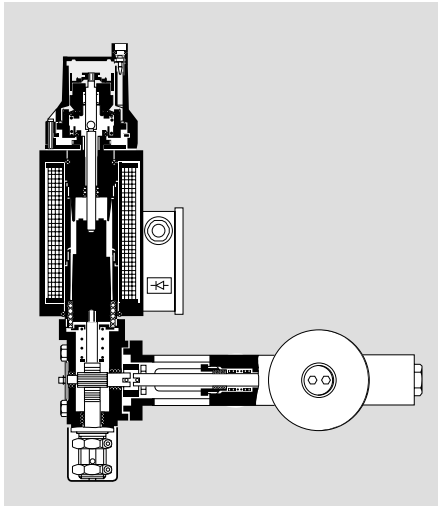
Régulation étagée sur des brûleurs industriels avec air froid ou air chaud.

Vanne de réglage pas de limiteur avec commande magnétique et ressort de fermeture sous le disque du papillon, ajustement du débit mini et maxi et indication de position du papillon.

Par rapport au clapet actionnable dans les deux sens, le clapet avec bordure d'arrêt K..A (Fig. 4) se caractérise par une réduction sensible des fuites. Cela permet d'économiser de l'énergie du fait que le refroidissement du four n'est plus aussi intense. Dans des applications où l'oxygène joue un rôle déterminant, par exemple dans les fours de forge, le clapet K..A permet de réduire le niveau d'oxygène dans l'atmosphère protectrice. Le calaminage indésirable de la charge est ainsi considérablement réduit.

Pour les deux clapets, il existe trois types de commande magnétique :

- M..N : ouverture et fermeture rapide
- M..R : ouverture et fermeture lente
- M..L : ouverture lente et fermeture rapide



### Technische Daten

M..N: Öffnungszeit <0,5 s,  
Schließzeit M..N <0,5 s.  
M..R: Öffnungszeit ca. 2–4 s,  
Schließzeit ca. 2–4 s.  
M..L: Öffnungszeit ca. 10 s,  
Schließzeit <0,5 s.  
Schalthäufigkeit: beliebig.  
Umgebungstemperatur: -20–+60 °C  
max. Mediumtemperatur: +550 °C.  
Max. Eingangsdruck  $p_e$ : 130 mbar.  
Netzspannung:  
220/240 V~ +10/-15 %, 50/60 Hz,  
110 V~ +10/-15 %, 50/60 Hz,  
24 V~ +10/-15 % Gleichspannung  
Die angelegte Wechselspannung wird über

einen schutzbeschalteten Gleichrichter der Magnetspule zugeleitet.  
Einschaltdauer: 100 % ED.  
Anschluss: Pg 13,5.  
Schutzart: IP 54 nach IEC 529.  
Werkstoffe:  
Antriebsgehäuse: AL,  
Klappengehäuse: GGG 40,  
Klappenscheibe:  
durchschlagende Klappe: GGG 40,  
anschlagende Klappe: 1.4016,  
Spindel: 1.4541,  
Dichtung: Grafothermringe.  
Auf Wunsch lieferbar:  
mit Gerätestecker nach DIN 43650 und ISO 4400.  
Die Type M..N kann nachträglich mit Dämpfung umgerüstet werden in M..R.

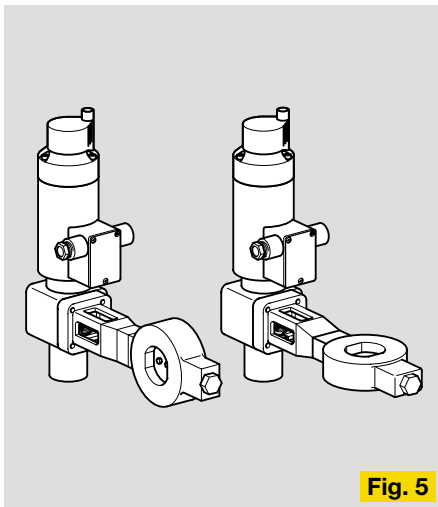
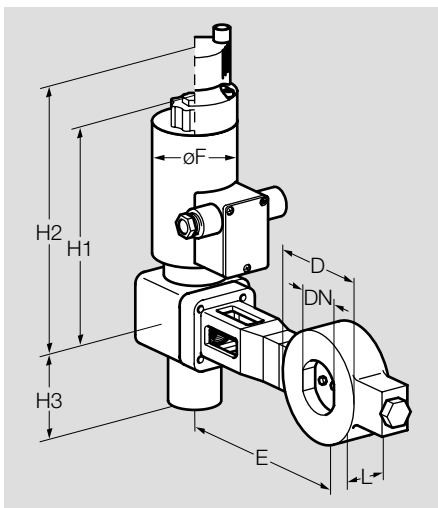


Fig. 5

### Technical Data

M..N: Opening time <0.5 s,  
Closing time <0.5 s.  
M..R: Opening time approx. 2–4 s,  
Closing time approx. 2–4 s.  
M..L: Opening time approx. 10 s,  
Closing time <0.5 s.  
Switching frequency: arbitrary.  
Ambient temperature: -20–+60°C,  
max. fluid temperature: +550°C.  
Max. inlet pressure  $p_e$  = 130 mbar.  
Mains voltage:  
220/240 V AC +10/-15%, 50/60 Hz,  
110 V AC +10/-15%, 50/60 Hz,  
24 V DC +10/-15% d. c.  
The prevailing alternating voltage is lead

to the solenoid coil via a protective circuit rectifier.  
Duty cycle: 100%.  
Cable gland: Pg 13,5.  
Enclosure: IP 54 acc. to IEC 529.  
Materials:  
Housing of actuator: Al,  
Housing of butterfly valve: GGG 40,  
Butterfly disk:  
without stop: GGG 40,  
with stop: 1.4016,  
Spindle: 1.4541,  
Seal: graphite rings.  
Can be supplied, if requested:  
with coupler plug acc. to DIN 43650 and ISO 4400.  
Type M..N can be converted into M..R by retrofitting a damping unit.



### Caractéristiques techniques

M..N : temps d'ouverture <0,5 s,  
temps de fermeture <0,5 s.  
M..R : temps d'ouverture 2–4 s env.,  
temps de fermeture 2–4 s env.  
M..L : temps d'ouverture 10 s env.,  
temps de fermeture <0,5 s.  
Fréquence de manœuvre : à volonté.  
Température ambiante: -20–+60°C.  
Température du fluide maxi : +550°C.  
Pression de service maxi  $p_e$  : 130 mbar.  
Tension de secteur :  
220/240 V~ +10/-15%, 50/60 Hz,  
110 V~ +10/-15%, 50/60 Hz,  
24 V~ +10/-15% courant continu  
La tension alternative est alimentée à la bobine par un redresseur de circuit protecteur.

Temps de fonctionnement : 100%.  
Presse-étoupe : Pg 13,5.  
Protection : IP 54 selon IEC 529.  
Matériaux :  
Boîtier de commande : Al,  
Corps de clapet : GGG 40,  
Disque du papillon :  
Clapet actionnable dans les deux sens :  
GGG 40,  
Clapet avec bordure d'arrêt : 1.4016,  
Tige : 1.4541,  
Joint : anneaux de graphite.  
Peut être livré sur demande :  
avec connecteur selon DIN 43650 et ISO 4400.  
Le type M..N peut être équipé ultérieurement d'un amortisseur et transformé en type M..R.

Typ Type	Baumaße - Dimensions									$k_v$ -Werte / $k_v$ -values / Valeurs- $k_v$			P		Gewicht - Weight - Poids	
	DN	L	D	H1	H2	H3	E	Ø F	offen open ouvert	geschlossen closed fermé	geschlossen K..A closed K..A K..A fermé	110 V 24 V VA	240 V VA	Magnetantrieb Solenoid actuator Commande magnétique kg* (ca./approx.)	Klappe Butterfly valve Vanne de réglage kg* (ca./approx.)	
K 40	40	35	92	220	285	87	205	90	39	1,3	–	73	86	M 5 = 7	2,2	
K 50	50	35	107	220	285	87	219	90	90	1,3	0,2	73	86	M 5 = 7	3,2	
K 65	65	35	127	220	285	87	223	90	150	2	0,3	73	86	M 5 = 7	3	
K 80	80	40	142	220	285	87	230	90	320	2,2	0,65	73	86	M 5 = 7	4,2	
K 100	100	40	160	220	285	87	241	127	570	2,5	1,1	85	99	M 6 = 11,5	5	

\* Ausführung N (ohne Dämpfung) Gewicht –0,5 kg / \* Version N (without damper) –0,5 kg / \*Construction N (sans amortisseur) poids –0,5 kg

## Zusammenbau

Magnetantrieb und Klappe werden getrennt geliefert (Fig. 1/2 + 3).

Der einfache Zusammenbau von Magnetantrieb und Klappe mittels 4 Schrauben kann vor oder nach dem Einbau der Klappe in die Rohrleitung erfolgen.

## Einbau

In waagrecht oder senkrecht führende Rohrleitung (Fig. 5).

Der Magnetantrieb darf nicht nach unten hängen. Die Magnetklappe ist zwischen zwei Flansche nach DIN 2633, Reihe 1, PN 16 einzubauen. Die Nennweite von Flanschen und Klappe muss identisch sein.

Flansche und Magnetklappe nicht isolieren. Auf Wunsch liefern wir Vorschweiß- oder Gewindeflansche. Reduzierstücke für den Einbau

der Magnetklappe in waagrecht oder senkrecht führende Rohrleitung auf Anfrage.

## Volumenstromeinstellung

Mengeneinstellung für Klein- und Großlast unabhängig voneinander einstellbar.

## Leck-Volumenstrom bei geschlossener Magnetklappe

Restmenge bei geschlossener Magnetklappe (siehe Diagramm, Fig. 6). Sollte die Restmenge für die Kleinlast des Brenners zu klein sein, empfiehlt sich ein externer Bypass oder eine Bohrung in der Klappenscheibe.

## Auswahl

Die Klappen-Nennweite wird mit Hilfe des Volumenstromdiagrammes oder, z. B. bei

höheren Temperaturen, rechnerisch mittels  $k_v$ -Wert bestimmt.

Bei maximalem Volumenstrom  $\dot{V}_{\max}$  sollte der Druckverlust  $\Delta p$  ca. 20 % vom Eingangsdruck  $p_e$  betragen.

$$k_v = \frac{\dot{V}_{(n)}}{514} \cdot \sqrt{\frac{\rho_n \cdot T}{\Delta p \cdot p_a}}$$

$$\dot{V}_{(n)} = 514 \cdot k_v \cdot \sqrt{\frac{\Delta p \cdot p_a}{\rho_n \cdot T}}$$

$$\Delta p = \left( \frac{\dot{V}_{(n)}}{514 \cdot k_v} \right)^2 \cdot \frac{\rho_n \cdot T}{p_a}$$

$\dot{V}_{(n)}$  = Volumenstrom (Normzustand) [m<sup>3</sup>/h]

$k_v$  = Ventilkoeffizient (siehe Tabelle)

$\Delta p$  = Druckverlust [bar]

$p_a$  = Ausgangsdruck (absolut) [bar]

$\rho_n$  = Dichte [kg/m<sup>3</sup>] (bei Luft 1,3 kg/m<sup>3</sup>)

$T$  = Mediumtemperatur (absolut) [K]

## Assembly

Solenoid actuator and butterfly valve are delivered separately (Fig. 1/2 + 3).

The actuator and the butterfly valve may be easily assembled by means of 4 screws, either before or after fitting the butterfly valve into the pipework.

## Fitting

Into horizontal or vertical pipework (Fig. 5).

The solenoid actuator must not point downwards. The butterfly valve must be fitted between two flanges acc. to DIN 2633, Series 1, PN 16. The size of flanges and butterfly valve must be identical.

Neither flange nor butterfly valve must be insulated. On request, we supply blank flanges or screwed flanges. Reducing sockets for fitting the solenoid-operated

butterfly valve into horizontal or vertical pipework, on request.

## Flow adjustment

The min. and max. flow rates may be separately adjusted.

## Leakage rate with closed butterfly valve

Internal leakage with closed butterfly valve (see diagram, Fig. 6). Should the internal leakage be too small for the low-fire rate of the burner, it is recommended to fit an external bypass or to drill the butterfly disk.

## Selection

The butterfly size is determined using the flow diagram or, for example for higher temperatures, by calculation using the  $k_v$  value.

With a maximum flow rate  $\dot{V}_{\max}$  the pressure loss  $\Delta p$  will be approx. 20% of the inlet pressure  $p_e$ .

$$k_v = \frac{\dot{V}_{(n)}}{514} \cdot \sqrt{\frac{\rho_n \cdot T}{\Delta p \cdot p_a}}$$

$$\dot{V}_{(n)} = 514 \cdot k_v \cdot \sqrt{\frac{\Delta p \cdot p_a}{\rho_n \cdot T}}$$

$$\Delta p = \left( \frac{\dot{V}_{(n)}}{514 \cdot k_v} \right)^2 \cdot \frac{\rho_n \cdot T}{p_a}$$

$\dot{V}_{(n)}$  = Flow rate (standard condition) [m<sup>3</sup>/h]

$k_v$  = Valve coefficient (see table)

$\Delta p$  = Pressure loss [bar]

$p_a$  = Outlet pressure (absolute) [bar]

$\rho_n$  = Density [kg/m<sup>3</sup>] (for air 1.3 kg/m<sup>3</sup>)

$T$  = Fluid temperature (absolute) [K]

## Assemblage

La commande magnétique et la vanne de réglage sont livrés séparément (Fig. 1/2 + 3). Le montage simple de la commande magnétique et de la vanne de réglage au moyen de 4 vis peut être effectué avant ou après le montage de la vanne de réglage sur la tuyauterie.

## Montage

Sur tuyauterie horizontale ou verticale (Fig. 5).

La commande magnétique ne doit pas pendre. La vanne de réglage doit être installée entre deux brides, selon DIN 2633, Série 1, PN 16. Le diamètre nominal des brides et vanne de réglage doit être identique.

Ne pas isoler les brides ou le clapet magnétique. Nous livrons des brides à collerettes à souder ou filetées sur demande.

Réducteurs pour le montage du clapet magnétique dans la tuyauterie horizontale ou verticale, sur demande.

## Ajustment du débit

Réglage du débit mini et maxi indépendamment l'un de l'autre.

## Débit de fuite avec la vanne de réglage fermée

Fuite interne avec la vanne de réglage dans la position fermée (voir le diagramme, Fig. 6). Au cas où la fuite interne est trop petite pour le débit mini du brûleur, il est recommandé d'installer un bypass à l'extérieur ou de percer le papillon.

## Choix

Le diamètre nominal de la vanne de réglage est déterminé à l'aide du diagramme de

débit ou, par exemple en cas de températures élevées, par calcul en utilisant la valeur  $k_v$ . Au débit maximal  $\dot{V}_{\max}$ , la perte de charge  $\Delta p$  doit atteindre 20% environ de la pression d'entrée  $p_e$ .

$$k_v = \frac{\dot{V}_{(n)}}{514} \cdot \sqrt{\frac{\rho_n \cdot T}{\Delta p \cdot p_a}}$$

$$\dot{V}_{(n)} = 514 \cdot k_v \cdot \sqrt{\frac{\Delta p \cdot p_a}{\rho_n \cdot T}}$$

$$\Delta p = \left( \frac{\dot{V}_{(n)}}{514 \cdot k_v} \right)^2 \cdot \frac{\rho_n \cdot T}{p_a}$$

$\dot{V}_{(n)}$  = débit (conditions normales) [m<sup>3</sup>/h]

$k_v$  = coefficient de vanne (voir tableau)

$\Delta p$  = perte de charge [bar]

$p_a$  = pression de sortie (absolue) [bar]

$\rho_n$  = densité [kg/m<sup>3</sup>] (pour air 1,3 kg/m<sup>3</sup>)

$T$  = température du fluide (absolue) [K]

**Beispiel**

Gesucht wird die Nennweite für eine an-schlagende Klappe K..A.

Gegeben ist der max. Volumenstrom  $\dot{V}_{(n) \max}$ , der Eingangsdruck  $p_e$  und die Luft-Tempe-ratur T.

$\dot{V}_{(n) \max} = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

$p_e = 70 \text{ mbar} = 0,07 \text{ bar} \Rightarrow$

$p_{e \text{ absolut}} = 0,07 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 1,07 \text{ bar}$

$\Delta p_{\max} = p_e \cdot 20\%$

$\Delta p_{\max} = 0,07 \text{ bar} \cdot 20\% = 0,014 \text{ bar}$

$p_{a \text{ absolut}} = p_{e \text{ absolut}} - \Delta p_{\max}$   
 $p_{a \text{ absolut}} = 1,07 \text{ bar} - 0,014 \text{ bar} = 1,056 \text{ bar}$

$T = 300 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow$

$T_{\text{absolut}} = 300 + 273 \text{ K} = 573 \text{ K}$

$k_v = \frac{300}{514} \cdot \sqrt{\frac{1,3 \cdot 573}{0,014 \cdot 1,056}} = 131,0$

Ausgewählt wird die Klappe mit dem nächst größeren  $k_v$ -Wert (siehe Tabelle): K 65ZA.

Um den Leck-Volumenstrom für diese Klappe

zu bestimmen, wird der  $k_v$ -Wert bei ge-schlossener Klappe benötigt. Da sich hinter der geschlossenen Klappe atmosphärischer Druck befindet, entspricht der Eingangs-druck  $p_e$  dem Druckverlust  $\Delta p$ .

$k_v$ -Wert (bei geschlossener Klappe) = 0,3

$\Delta p = p_e = 0,07 \text{ bar}$

$p_{a \text{ absolut}} = 1 \text{ bar}$

$\dot{V}_{(n)} = 514 \cdot 0,3 \cdot \sqrt{\frac{0,07 \cdot 1}{1,3 \cdot 573}} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

**Example**

We want the nominal size for a valve with stop K..A.

We have the maximum flow rate  $\dot{V}_{(n) \max}$  at the inlet pressure  $p_e$  and the air tempera-ture T.

$\dot{V}_{(n) \max} = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

$p_e = 70 \text{ mbar} = 0,07 \text{ bar} \Rightarrow$

$p_{e \text{ absolute}} = 0,07 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 1,07 \text{ bar}$

$\Delta p_{\max} = p_e \cdot 20\%$

$\Delta p_{\max} = 0,07 \text{ bar} \cdot 20\% = 0,014 \text{ bar}$

$p_{a \text{ absolute}} = p_{e \text{ absolute}} - \Delta p_{\max}$   
 $p_{a \text{ absolute}} = 1,07 \text{ bar} - 0,014 \text{ bar} = 1,056 \text{ bar}$

$T = 300\text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow$

$T_{\text{absolute}} = 300 + 273 \text{ K} = 573 \text{ K}$

$k_v = \frac{300}{514} \cdot \sqrt{\frac{1,3 \cdot 573}{0,014 \cdot 1,056}} = 131,0$

The valve with the next higher  $k_v$  value (see table) will be selected, in other words K 65ZA.

To determine the leakage rate for this valve the  $k_v$  value when the butterfly valve is closed is required. Since there is atmos-pheric pressure behind the closed valve, the inlet pressure  $p_e$  is equal to the pres-sure loss  $\Delta p$ .

$k_v$  value (when the valve is closed) = 0.3

$\Delta p = p_e = 0,07 \text{ bar}$

$p_{a \text{ absolute}} = 1 \text{ bar}$

$\dot{V}_{(n)} = 514 \cdot 0,3 \cdot \sqrt{\frac{0,07 \cdot 1}{1,3 \cdot 573}} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

**Exemple**

Le diamètre nominal d'un clapet avec bor-dure d'arrêt K..A doit être calculé.

Le débit maxi  $\dot{V}_{(n) \max}$ , la pression d'entrée  $p_e$  et la température de l'air T sont connus.  $\dot{V}_{(n) \max} = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

$p_e = 70 \text{ mbar} = 0,07 \text{ bar} \Rightarrow$

$p_{e \text{ absolue}} = 0,07 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 1,07 \text{ bar}$

$\Delta p_{\max} = p_e \cdot 20\%$

$\Delta p_{\max} = 0,07 \text{ bar} \cdot 20\% = 0,014 \text{ bar}$

$p_{a \text{ absolue}} = p_{e \text{ absolue}} - \Delta p_{\max}$

$p_{a \text{ absolue}} = 1,07 \text{ bar} - 0,014 \text{ bar} = 1,056 \text{ bar}$

$T = 300 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow$

$T_{\text{absolue}} = 300 + 273 \text{ K} = 573 \text{ K}$

$k_v = \frac{300}{514} \cdot \sqrt{\frac{1,3 \cdot 573}{0,014 \cdot 1,056}} = 131,0$

La vanne de réglage ayant la valeur  $k_v$  im-médiatement supérieure (voir tableau) est choisie : K 65ZA.

Afin de déterminer le débit de fuite de cette vanne de réglage, on utilise la valeur  $k_v$  van-ne de réglage fermée. Du fait que la

pression atmosphérique se trouve derrière la vanne de réglage fermée, la pression d'entrée  $p_e$  correspond à la perte de charge  $\Delta p$ .

Valeur  $k_v$  (lorsque la vanne de réglage est fermée) = 0,3

$\Delta p = p_e = 0,07 \text{ bar}$

$p_{a \text{ absolue}} = 1 \text{ bar}$

$\dot{V}_{(n)} = 514 \cdot 0,3 \cdot \sqrt{\frac{0,07 \cdot 1}{1,3 \cdot 573}} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

**Typenschlüssel Magnetantrieb M / Type code solenoid actuator M / Code de type commande magnetique M**

Typ/Type	M	5	R	T	3
Antriebsgröße Size of actuator Dimension de la commande	} = 5, 6				
Schnell öffnend und schließend Quick opening and closing Ouverture et fermeture rapide	} = N				
Langsam öffnend und schließend Slow opening and closing Ouverture et fermeture lente	} = R				
Langsam öffnend, schnell schließend Slow opening, quick closing Ouverture lente, fermeture rapide	} = L				
Netzspannung } Mains voltage } Tension }	220/240 V~ = T	110 V~ = M	24 V= = K		
El. Anschluss mit Klemmen El. connection with terminals Branchement él. avec bornes	} = 3		... Normstecker ... standard socket ... prise standard	} = 6	

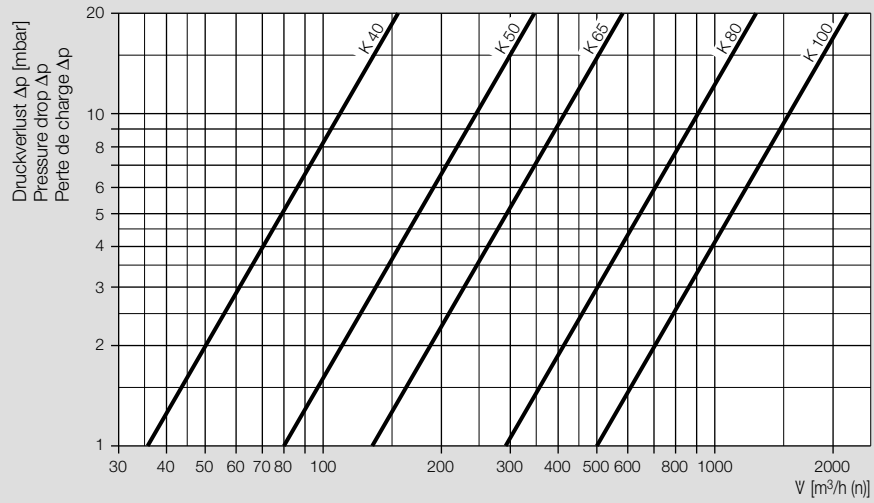
**Typenschlüssel Klappe K / Type code butterfly valve K / Code de type vanne de réglage K**

Typ/Type	K	40	Z	A*
Nennweite Size of housing Diamètre de boîtier	} = 40, 50, 65, 80, 100			
Zwischenbauweise ISO-Flansch Fitting between ISO flanges Montage intermédiaire entre brides ISO	} = Z			
Anschlagend* With stop* Avec bordure d'arrêt*	} = A*			

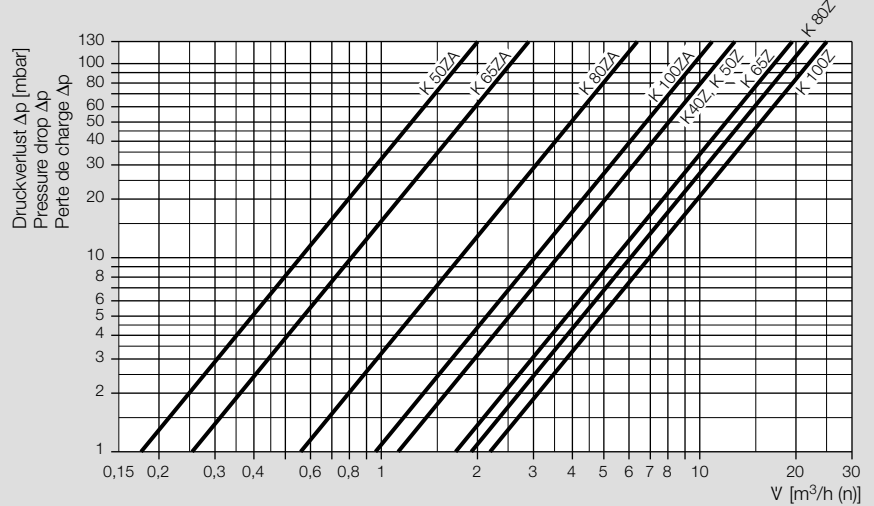
\* Wenn "ohne", durchschlagend / \* If this letter is omitted, the valve is without stop. / \* Si cette lettre est omise, actionnable dans les deux sens



**Volumenstrom Luft nach DIN 3391, bei 15 °C**  
**Flow Rates Aus in acc. with DIN 3391, at 15 °C**  
**Caractéristiques de Débit Air selon DIN 3391, avec 15 °C**



**Leck-Volumenstrom Luft, Leakage-Flow Rates Air, Débit de fuite Air**



**Fig. 6**

Chez Kromschroder, la production respecte l'environnement. Demandez notre rapport environnemental.

Kromschroder uses environment-friendly production methods. Please send away for our Environment Report.

Kromschroder produziert umweltfreundlich. Fordern Sie unseren Umweltbericht an.