

# ENERGIAHATÉKONYSÁG, A SZENNYVÍZTELEP, MINT ERŐMŰ

Víz és szennyvíztisztító telepek energetikai fenntarthatósága,  
tekintettel a megnövekedett energiaköltségekre

**Orosz Norbert**  
Kristály Kft  
Kereskedelmi ágazat igazgató

## ÚJ TÍPUSÚ MEGOLDÁSOK A SZENNYVIZEK TOVÁBBÍTÁSÁRA

2023.10.27.



HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP



**KRISTÁLY**



# KRISTÁLY

~75 FŐ

KÉPZETT  
KOLLÉGA

~5 MRD

ÁRBEVÉTEL  
3 ORSZÁGRA  
KITERJEDŐEN

500+

ELÉGEDETT  
ÜGYFÉL

400+

SIKERES  
PROJEKT



HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP



# KRISTÁLY

Megbízható partner 1990 óta



**SVOBODNY  
SOKOL**



**„A VISSZACSAPÓ SZELEP egy olyan önműködő szelep, melynek feladata, hogy az egyik irányban lehetőleg kis veszteséggel átengedje a közeget, ellenkező irányba viszont lezárja.**

**Az ilyen szelepek záróelemeinek mozgatását maga az áramlás biztosítja.**

**Néha gyenge rugó tartja zárt állapotban a szelepet.”**

**Forrás: Wikipédia**





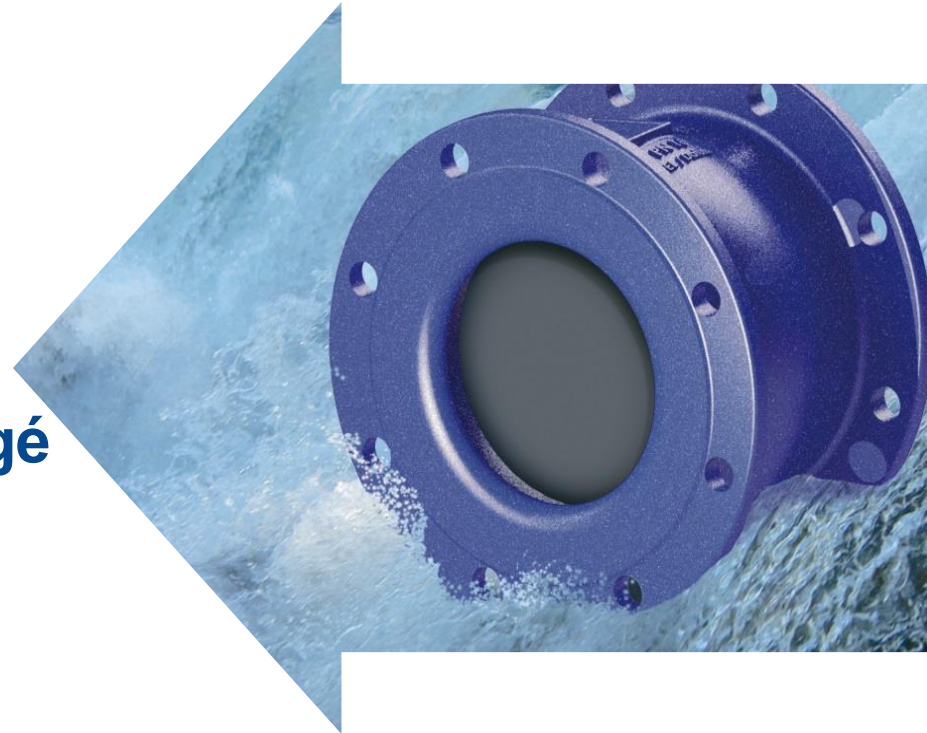
# SZENNYVIZES MEGOLDÁSOK

# IVÓVIZES MEGOLDÁSOK



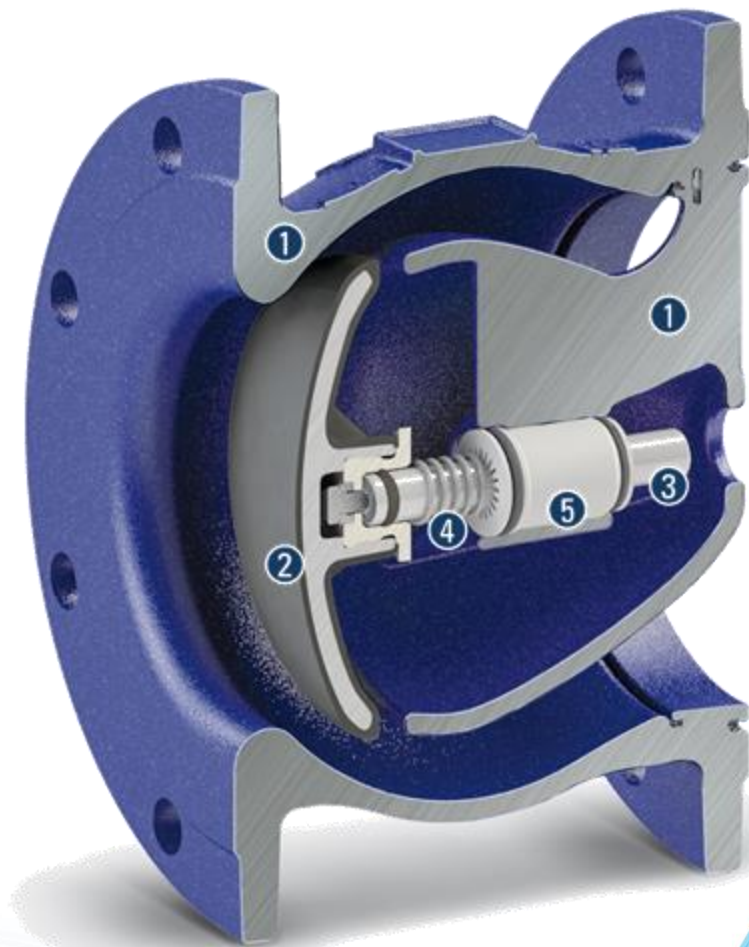
## BEÉPÍTÉSI LEHETŐSÉGEK

- Szivattyúk elé
- Szivattyúk mögé
- Magasan lévő tározók mögé
- Szállító csővezetékekre

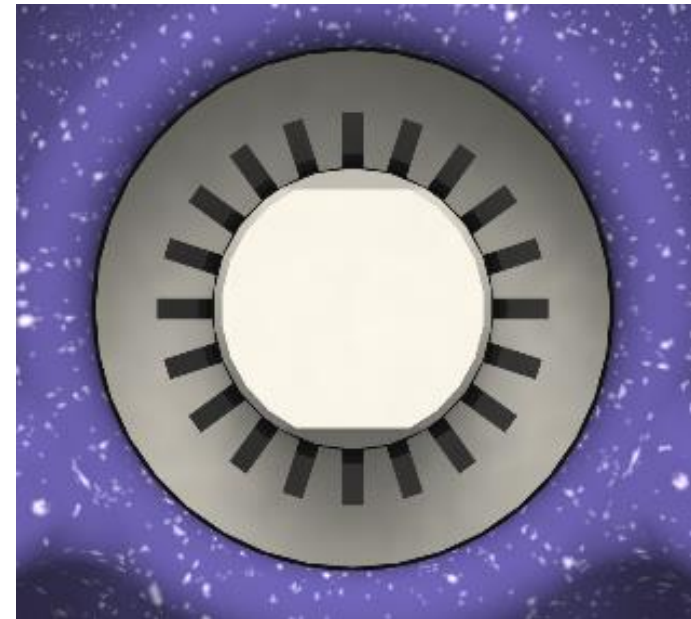


## Anyagösszetétel

- 1) Test EN-GJS 500-14, kívül belül e-tec zománc bevonattal
- 2) Záró tányér EN-GJS 500-14 EPDM bevonat
- 3) Tengely és persely 1.4057 anyagból
- 4) Rugó 1.4310
- 5) Siklócsapágy, megvezetések nagy simaságú polimer, O gyűrű EPDM



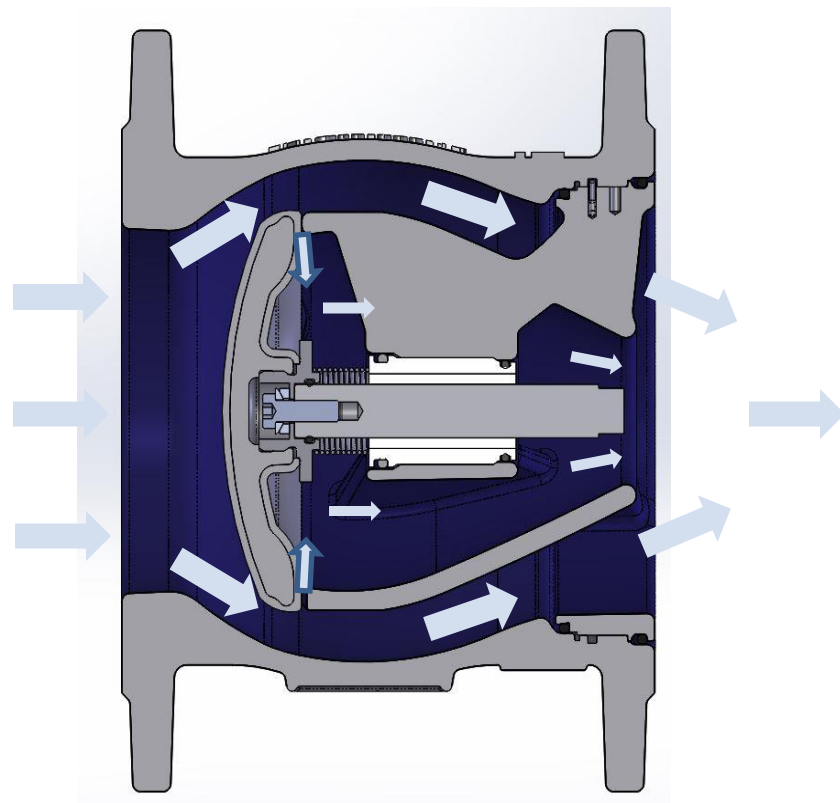






# HIGIÉNIKUS KIALAKÍTÁS

## NEM ALAKUL KI PANGÓ VÍZ

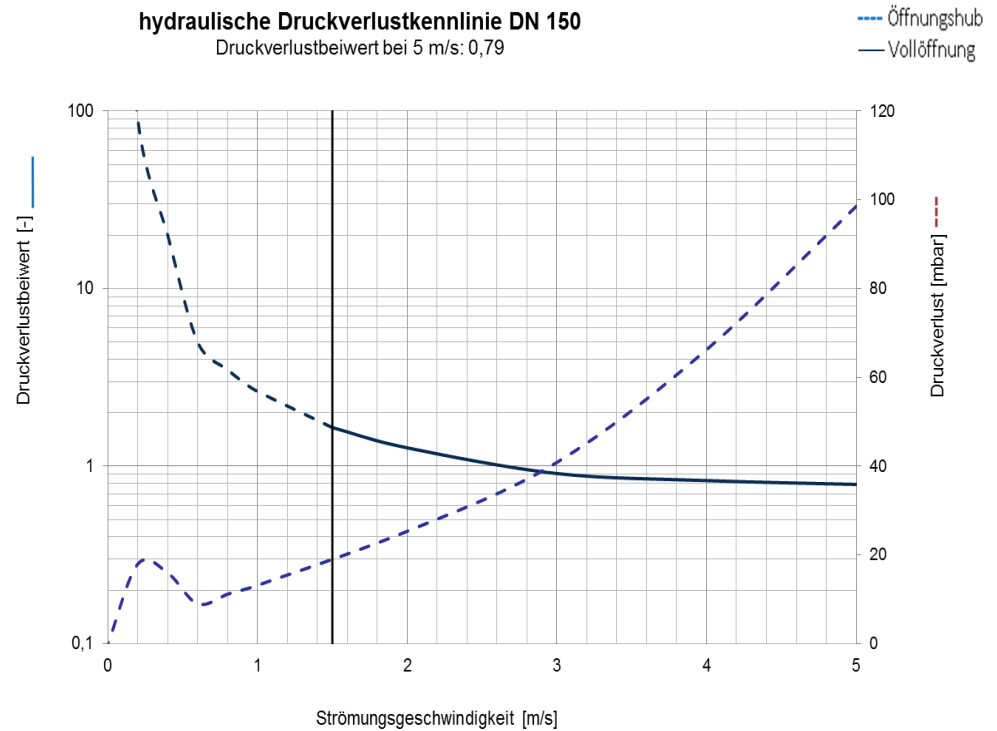


**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**



**Teljesen nyitott  
pozíció**  
A DN méret  
függvényében  
1,5 - 2,0 m/s közötti  
áramlás esetében

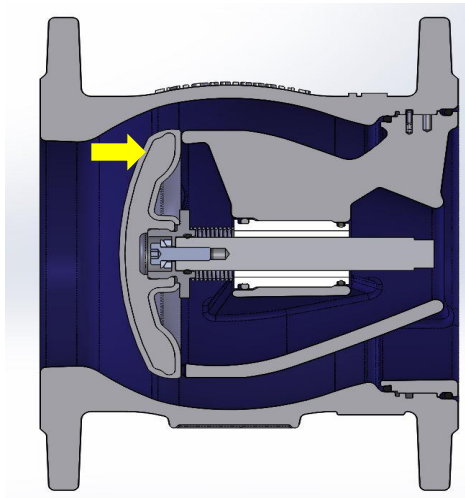
**hydraulische Druckverlustkennlinie DN 150**  
Druckverlustbeiwert bei 5 m/s: 0,79



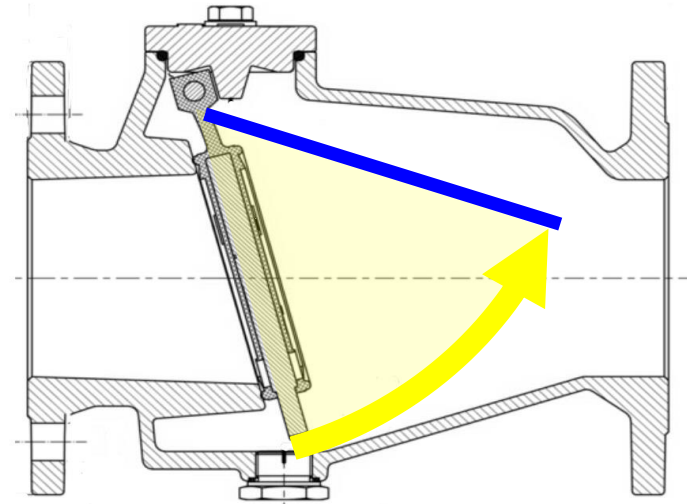
**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**



## ZÁRÁSI IDŐ



**1,5 m/s áramlás esetében  
teljesen nyitott állapot  
Zárási idő  $t_s < 0,1$  Sec.**



**~4 m/s áramlás esetében 70%-os  
Állapotban van kinyitva  
Zárási idő  $t_s \geq 1$ s**

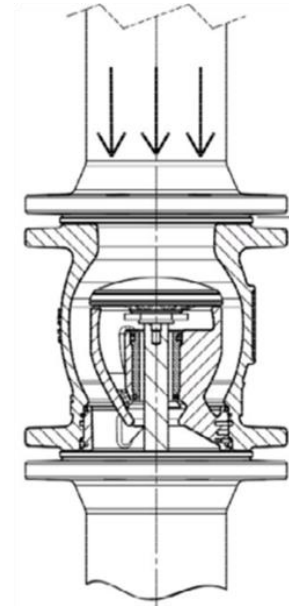
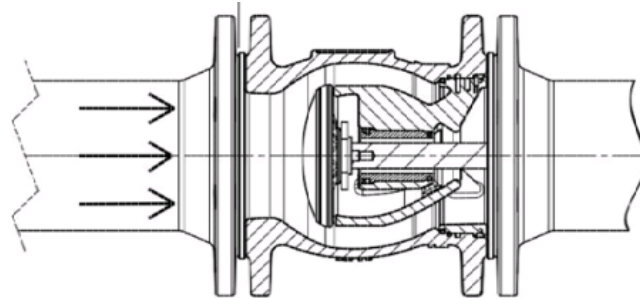
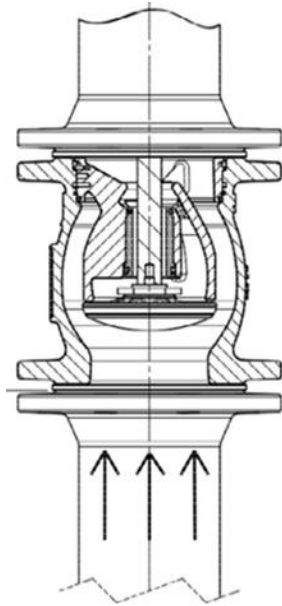


**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**





# BEÉPÍTÉSI LEHETŐSÉGEK



# ENERGIA HATÉKONYSÁG

$$\Delta K = \frac{\pi * DN^2 * c^3 * (\zeta_1 - \zeta_2) * \rho}{8000 * \mu_G} * B * K_I$$

$$\Delta K = 0,653 * DN^2 * c^3 * (\zeta_1 - \zeta_2) * B * K_E$$

$\Delta K$  = Költségmegtakarítás egységenként [€/év]

$c$  = Áramlási sebesség [m/s]

$\zeta_1$  = Ellenállási együttható 1 [-]

$h_G$  = Szivattyú hatékonyság [-]

$K_E$  = Energia költsége [€/kWh]

$DN$  = Névleges átmérő [m]

$\rho$  = Közeg sűrűsége [kg/m<sup>3</sup>]

$\zeta_2$  = Ellenállási együttható 2 [-]

$B$  = Szivattyú munkaóra [h/év]

# EREDMÉNYEK (2018)

|                                      |                                    |               |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| <b><math>DN</math></b>               | Nennweite [ $mm$ ]                 | 200 mm        |
| <b><math>v</math></b>                | Strömungsgeschwindigkeit [ $m/s$ ] | 2,0 m/s       |
| <b><math>\rho</math></b>             | Dichte des Mediums [ $kg/m^3$ ]    | 1000 $kg/m^3$ |
| <b><math>K_E</math></b>              | Energiekosten [ $€/kWh$ ]          | 0,07 $€/kWh$  |
| <b><math>\eta_G</math></b>           | Gesamtwirkungsgrad [-]             | 0,6           |
| <b><math>T</math></b>                | Betriebszeit [ $h/a$ ]             | 3896 h/a      |
| <b><math>\xi_{Düker}</math></b>      | Druckverlustbeiwert [-]            | 0,9           |
| <b><math>\xi_{Wettbewerb}</math></b> | Druckverlustbeiwert [-]*           | 10,95         |
| <b><math>E_T</math></b>              | Kostensparnis [ $€/a$ ]            | 532 $€/Jahr$  |





# EREDMÉNYEK (2018)

|                                      |   |                        |
|--------------------------------------|---|------------------------|
| <b><math>DN</math></b>               | Nennweite [mm]                          | 200 mm                 |
| <b><math>v</math></b>                | Strömungsgeschwindigkeit [m/s]          | 3,5 m/s                |
| <b><math>\rho</math></b>             | Dichte des Mediums [kg/m <sup>3</sup> ] | 1000 kg/m <sup>3</sup> |
| <b><math>K_E</math></b>              | Energiekosten [€/kWh]                   | 0,07 €/kWh             |
| <b><math>\eta_G</math></b>           | Gesamtwirkungsgrad [-]                  | 0,6                    |
| <b><math>T</math></b>                | Betriebszeit [h/a]                      | 3118 h/a               |
| <b><math>\xi_{Düker}</math></b>      | Druckverlustbeiwert [-]                 | 0,8                    |
| <b><math>\xi_{Wettbewerb}</math></b> | Druckverlustbeiwert [-]*                | 3,82                   |
| <b><math>E_T</math></b>              | Kostensparnis [€/a]                     | 765 €/Jahr             |

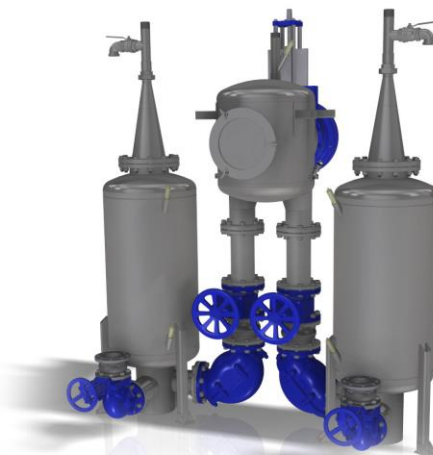
- **ENERGIAHATÉKONY**
- **ÜZEMBIZTOS HOSSZÚ TÁVON**
- **HIGIÉNIKUS**
- **KÖNNYEN SZERELHETŐ**



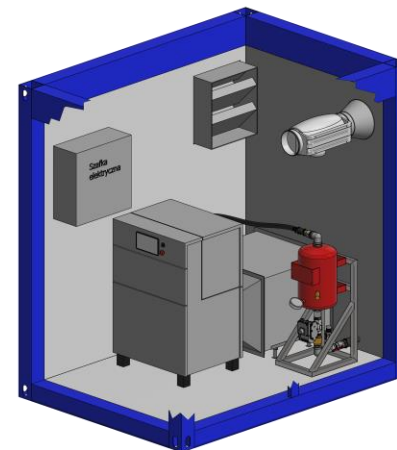
# INNOVATÍV MEGOLDÁSOK



**GOLYÓS VISSZACSAPÓ**



**EPP  
PNEUMATIKUS  
SZIVATTYÚ ÁLLOMÁS**



**BTS  
VEZÉRELT  
LÉGBEFÚVÁS**





# DUGULÁSMENTES GOLYÓS VISSZACSAAPÓK



**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**



# ÁLTALÁNOS PROBLÉMÁK

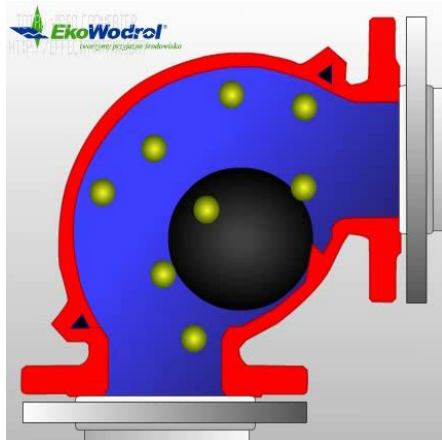
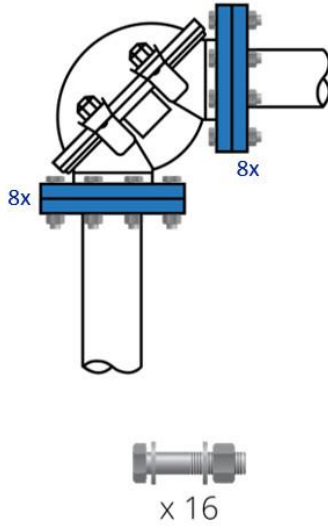
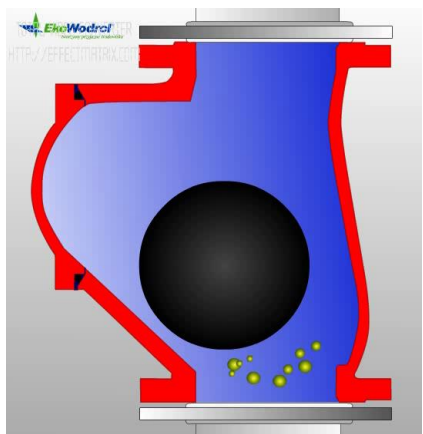
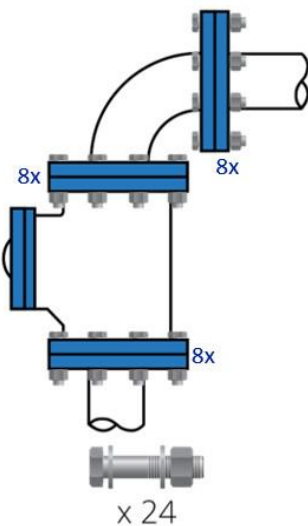
- DUGULÁS
- HELYHIÁNY
- VIBRÁCIÓ
- HANGHATÁS









**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**



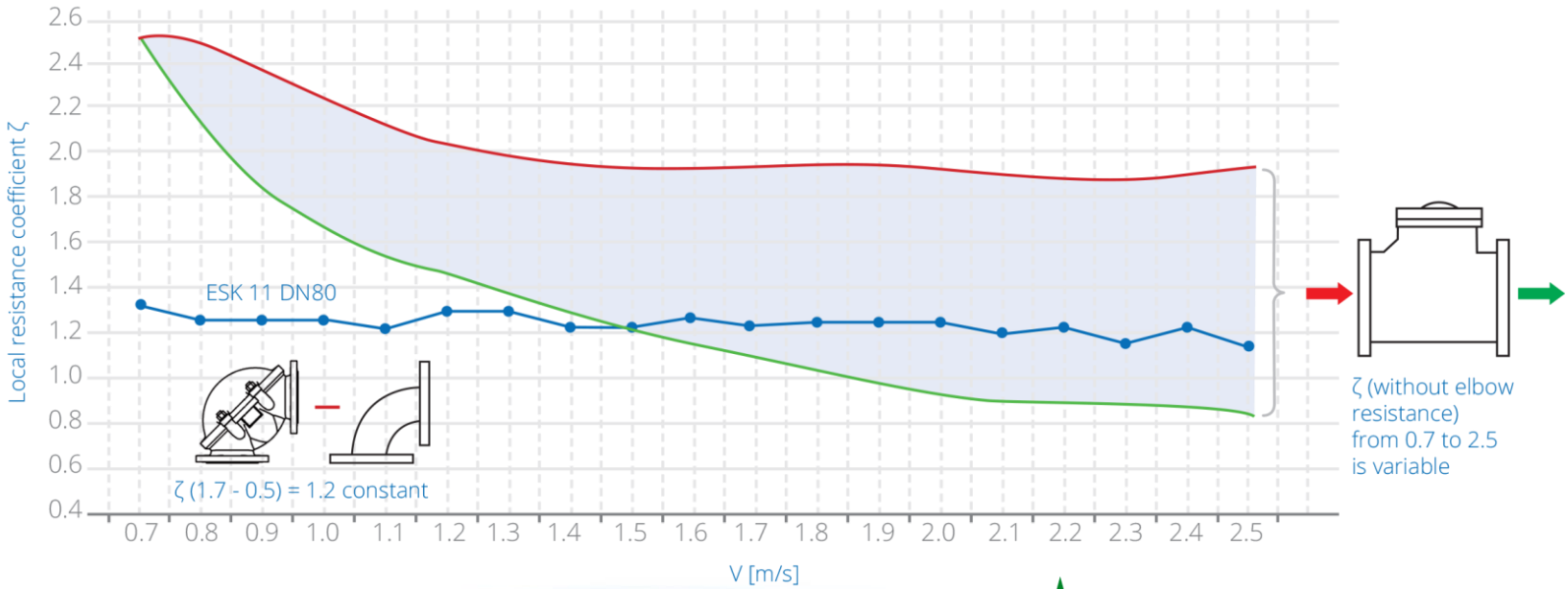
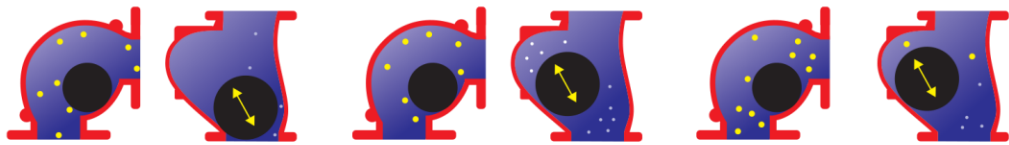






| Solids                        | Swing Check Valve  | Generic Ball Check Valve  | EkoWodrol Ball Check Valve   |
|-------------------------------|--|---|--|
| Pebbles, gravel               |  <p>YouTube</p> |  |  <p>YouTube</p> |
| Fibrous parts, stings of rags |                 |  |  <p>YouTube</p> |

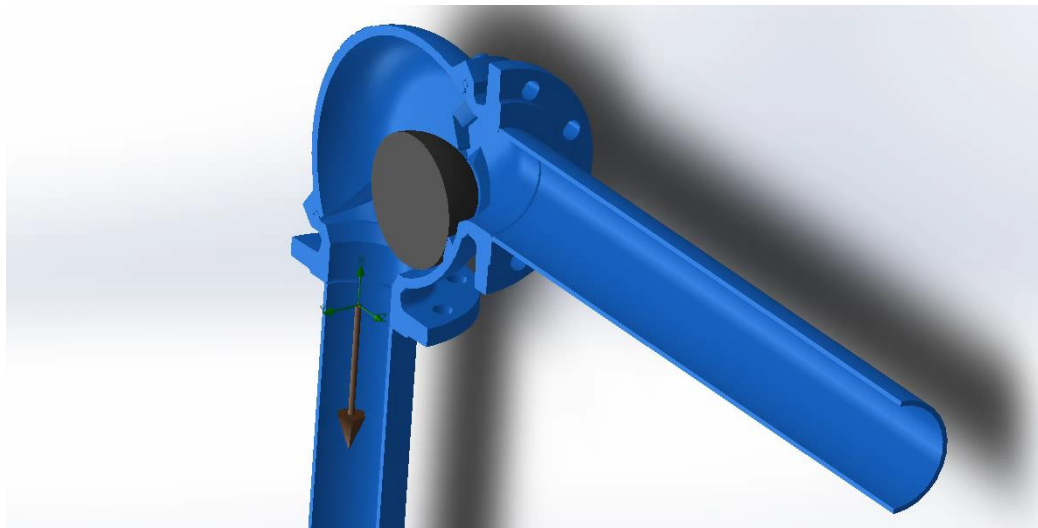
## Ellenállási együttható > vibráció és a zajhatás megszűnt





**ELBOW**

Flow speed: 2 m/s



**EKOWODROL ELBOW BALL CHECK VALVE**

Gravel particle size: 10mm Sand particle size: 0.5mm Gravel flow: 0.01 kg / s Sand flow: 0.01 kg / s  
Flow speed: 2 m/s



**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**



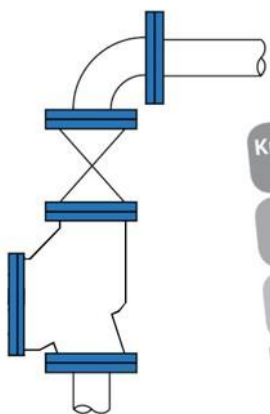
**EkoWodrol®**

*we create friendly environment*



# Kompakt kialakítás

Traditional solution with flap check valve



total weight  
42 kg

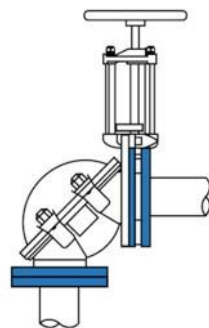
Knife gate valve DN80  
11kg

Elbow DN 80  
10kg

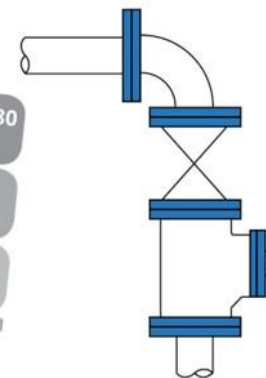
Flap check valve DN80  
21kg

**EkoWodrol**  
ball check valve  
COMBI 11 DN80  
25kg

**EkoWodrol**  
solution  
COMBI valve



Traditional solution with ball check valve



total weight  
38 kg

Knife gate valve DN80  
11kg

Elbow DN 80  
10kg

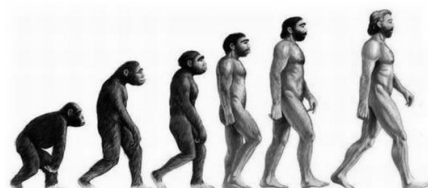
Check valve DN80  
17kg

**EkoWodrol**  
ball check valve  
COMBI 11 DN80  
25kg



**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**





**GENERGIC BALL CHECK VALVE**

**EKOWODROL BALL CHECK VALVE**



**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**









# VORTEX SERIES

## FEATURES & BENEFITS

### DISCHARGE CHECK VALVE

Elbow ball valve style with cast iron body avoids clogs from passed-through solids.



 PIONEER PUMP



Excellent access for maintenance



**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**



**EkoWodrol®**

*we create friendly environment*





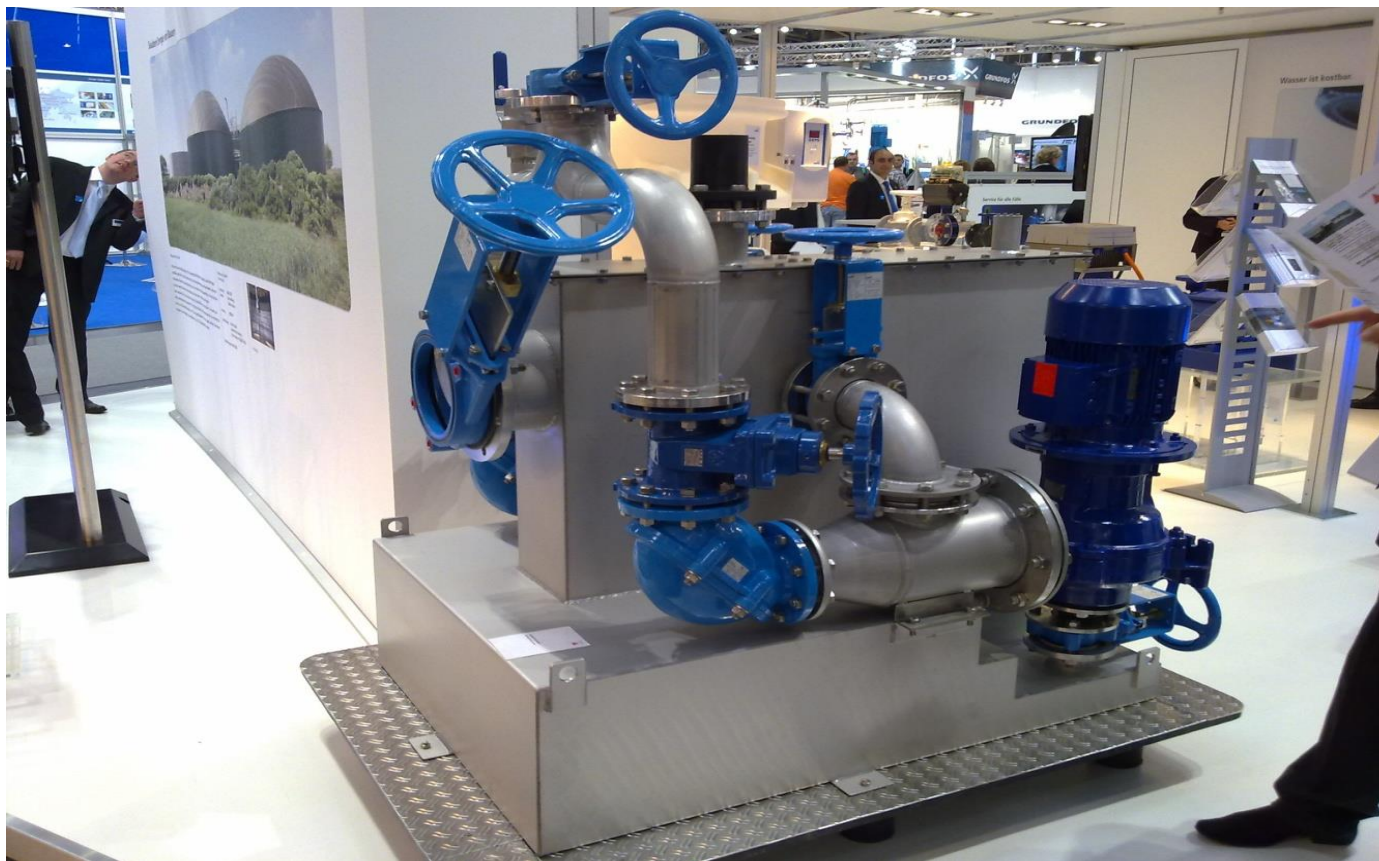




**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**







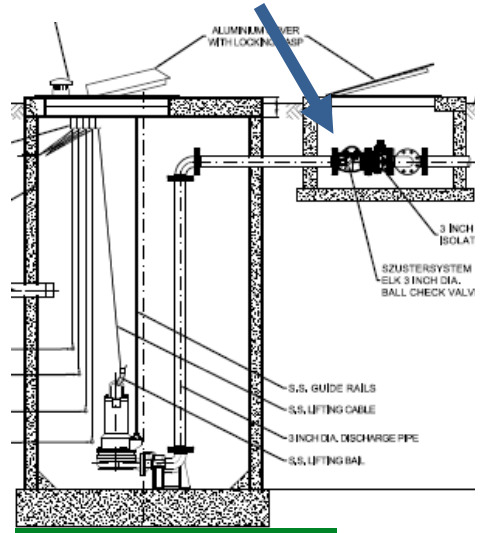
**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**



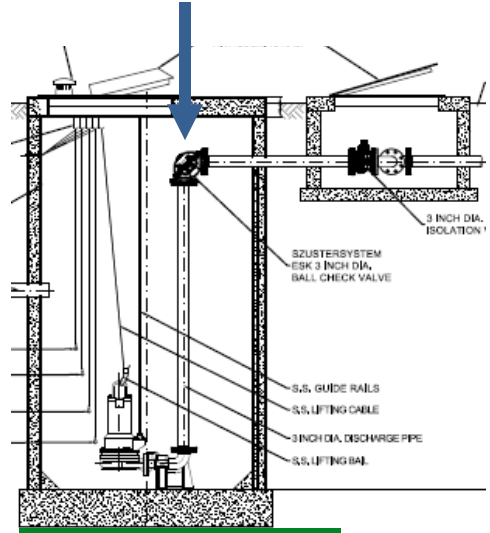
**EPOXY PAINT:**  
Thickness 250 µm



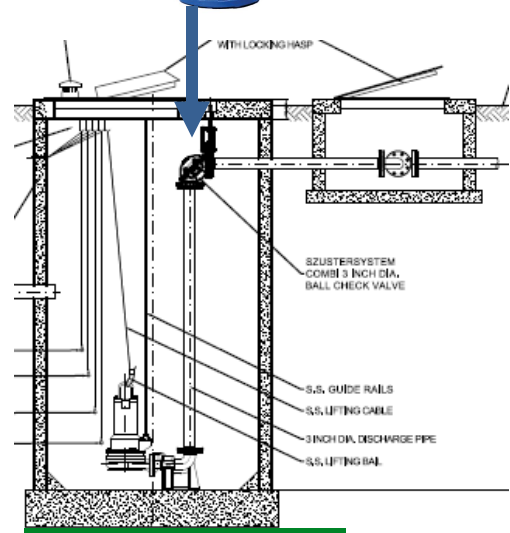
**EPOXY PAINT:**  
Thickness 250 µm



**ESL**



**ESK**



**COMBI**







**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**



***Köszönöm a megtisztelő  
figyelmüket!***

***Orosz Norbert***

***[orosz.norbert@kristaly.eu](mailto:orosz.norbert@kristaly.eu)***

***Mobil: +3630 641 3660***



**HUNGARIAN  
WATER  
PARTNERSHIP**

