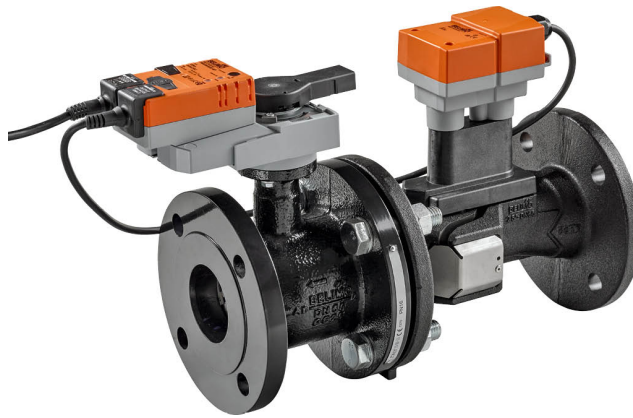


Szabályozó gyolyóscsap, érzékelő által vezérelt térfogatáram szabályozással, 2 járatú, Karimás, PN 16 (EPIV)

- Névleges feszültség AC/DC 24 V
- Vezérlés moduláló, kommunikációképes
- Zárt hideg és meleg vízrendszerekhez
- Légkezelők- és fűtőrendszerek vízdali szabályzására
- Kommunikáció Belimo MP-Bus használatával vagy hagyományos vezérléssel
- Aktív érzékelő-jelek és kapcsolóérintkezők átalakítása.



### Típus áttekintése

Típus	DN	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	kvs elm. [m³/h]	PN
EP065F+MP	65	8	480	28.8	50	16
EP080F+MP	80	11	660	39.6	75	16
EP100F+MP	100	20	1200	72	127	16
EP125F+MP	125	31	1860	111.6	195	16
EP150F+MP	150	45	2700	162	254	16

kvs elm.: elméleti kvs érték a nyomásesés számításához

### Műszaki adatok

<b>Elektromos adatok</b>	Névleges feszültség	AC/DC 24 V
	Névleges feszültséghez tartozó frekvencia	50/60 Hz
	Névleges feszültségtartomány	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Energiafogyasztás működés alatt	6 W (DN 65, 80) 9 W (DN 100, 125, 150)
	Energiafogyasztás nyugalmi helyzetben	4.5 W (DN 65, 80) 6 W (DN 100, 125, 150)
	Energiafogyasztás vezeték-méretezéshez	10 VA (DN 65, 80) 12 VA (DN 100, 125, 150)
	Tápellátás/vezérlés csatlakozása	Kábel 1 m, 4 x 0.75 mm <sup>2</sup>
	Párhuzamos működés	Igen (vegye figyelembe a teljesítményadatokat)
<b>Adatbusz kommunikáció</b>	Kommunikatív vezérlés	MP-Bus
	Csomópontok száma	MP-Bus max. 8
<b>Működési adatok</b>	Y működési tartomány	2...10 V
	Bemeneti ellenállás	100 kΩ
	Y működési tartomány változtatható	Kezdő pont 0,5...24 V Végpont 8.5...32 V
	Opcionális üzemmódok	Moduláló (DC 0...32 V)
	U pozíció-visszajelzés	2...10 V
	U pozíció-visszajelzés megjegyzés	Max. 1 mA
	U pozíció-visszajelzés változtatható	Kezdő pont 0,5...8 V Végpont 2...10 V
	A motor működési zajszintje	45 dB(A)
	V'max beállítható trfogatóáram	Vnom 30...100%-a
	Szabályozási pontosság	±5% (V'nom 25...100%-a) 20°C-on / glikol 0% vol.
	Szabályozás pontossága megjegyzés	±10% (V'nom 25...100%-a) -10...120°C-om / glikol 0...50% vol.
	Min. vezérelhető áramlás	A V'nom 1%-a
	Közeg	Hideg és meleg víz, glikolos víz max. 50% arányban

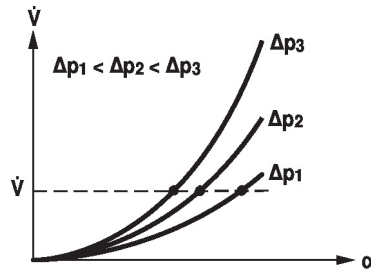
<b>Működési adatok</b>	Közeghőmérséklet	-10...120°C [14...248°F]
	Zárónyomás Δps	690 kPa
	Δpmax nyomáskülönbség	340 kPa
	Átfolyási jelleggörbe	egyenszázalékos, nyitási tartományban optimalizálva (átkapcsolható lineárisra)
	Szivárgási osztály	légtömör zárás, szivárgási százalék A (EN12266-1)
	Csőcsatlakozás magasság	Karima PN 16 az EN 1092-2 szerint egyenesen a vízszintesig (az orsóhoz viszonyítva)
	Karbantartási igény	karbantartásmentes
	Kézi felülbírálás	lezárható nyomógombbal
	<b>Áramlásmérés</b>	Mérési elv
Mérési pontosság térfogatáram		±2% (V'nom 25...100%-a) 20°C-on / glikol 0% vol.
Térfogatárammérés pontossága megjegyzés		±6% (V'nom 25...100%-a) -10...120°C-on / glikol 0...50% vol.
Min. áramlásmérés		A V'nom 0.5%-a
<b>Biztonsági adatok</b>	IEC/EN védelmi osztály	III, szintű biztonság, különösen alacsony feszültség (SELV)
	IEC/EN védelmi szint	IP54
	Nyomásberendezés irányelv	CE a 2014/68/EU alapján
	EMC	CE a 2014/30/EU alapján
	Működési mód	1. típus
	Tápellátás/vezérlés névleges impulzus-feszültsége	0.8 kV
	Szennyezési szint	3
	Környezeti páratartalom	Max. 95% RH, nem kondenzálódó
	Környezeti hőmérséklet	-30...50°C [-22...122°F]
Tárolási hőmérséklet	-20...80°C [-4...176°F]	
<b>Anyagok</b>	Szeleptest	EN-GJL-250 (GG 25)
	Áramlásmérés cső	EN-GJL-250 (GG 25), védő festéssel
	Záróelem	Rozsdamentes acél AISI 316
	Tengely	Rozsdamentes acél AISI 304
	Tengelytömítés	EPDM
	Üléc	PTFE, O-gyűrű Viton

**Biztonsági megjegyzések**


- Ez az eszköz helyhez kötött fűtő-, szellőző- és légkondicionáló rendszerekhez készült, és nem használható a megadott alkalmazási területétől eltérő módon, különösen repülőgépekben vagy bármi más légi közlekedési módokban.
- A kültéri alkalmazásokra csak akkor van lehetőség, ha az eszköz nincs közvetlenül kitéve (tenger)víznek, hónak, jégnek, napsugárzásnak vagy agresszív gázoknak, valamint biztosított, hogy a környezeti körülmények mindenkor az adatlapnak megfelelő küszöbértékeken belül maradnak.
- A beszerelést kizárólag az erre jogosult szakszemélyzet végezheti. A beszerelés során követni kell minden törvényi alkalmazandó intézményi beszerelési előírást.
- A készülék elektromos alkatrészeket tartalmaz és tilos a háztartási hulladékkal együtt kiselejtezni. Vegyen figyelembe minden helyileg érvényes előírást és követelményt.

**Működési mód** A HVAC teljesítmény-eszköz három elemből áll: szabályozó golyóscsap (CCV), térfogatáram-érzékelővel rendelkező mérőcső, hőmérséklet-érzékelő és hajtómű. A beállított maximális térfogatáram ( $V'_{max}$ ) a maximális vezérlőjelhez van hozzárendelve (általában 10 V / 100%). A végső vezérlőeszköz buszos módon, illetve analóg jelekkel is vezérelhető. A mérőcsőben lévő érzékelő érzékeli a közeget, és ez adja a térfogatáram értéket. A mért értéket az alapértékkel kompenzálja. A hajtómű a szelep pozíciójának változtatásával korrigálja az eltérést. Az  $\alpha$  elfordulásszög a szabályozóegységen keresztül a nyomáskülönbség függvényében változik (lásd a térfogatáram görbéket).

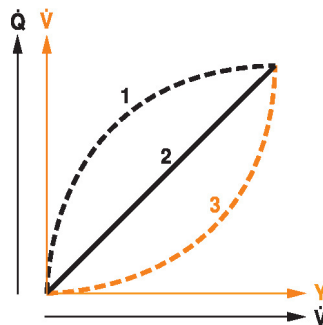
**Átfolyási görbék**



**Átadási viselkedés HE**

A hőcserélő hőátviteli viselkedése

A felépítéstől, a hőmérséklet-eloszlástól, a közeg jellemzőitől és a hidraulikus körtől függően a  $Q$  teljesítmény nem egyenesen arányos a víz térfogatáramával  $V'$  (1. görbe). A klasszikus hőmérséklet-szabályozással az  $Y$  vezérlő jelet a  $Q$  teljesítménnyel arányosan próbáljuk fenntartani (2. görbe). Ez egy egyenszázalékos átfolyási jelleggörbével érhető el (3. görbe).



**Szabályozási karakterisztika**

A folyadék sebességét a mérőkomponensben (érzékelő elektronika) méri és átalakítja térfogatáram jellé.

Az Y vezérlő jel a hőcserélőn keresztüthaladó Q teljesítménynek felel meg, a térfogatáramot az EPIV egység szabályozza. Az Y vezérlő jelet egyenszázalékos jelleggörbévé alakítjuk, és a V'max értéket új w referenciaváltozóként megadjuk. A pillanatnyi érték eltérése képezi az Y1 vezérlő jelet a hajtómű számára.

A speciálisan konfigurált szabályozási paraméterek és a precíz áramlásérzékelő együttesen biztosítják a stabil minőség szabályzást. Nem alkalmasak azonban gyors vezérlési folyamatokhoz, azaz ivóvíz vezérléséhez. Az U5 a mért térfogatáramot jelzi ki feszültségként (gyári beállítás).

A V'max paraméterezése ZTH EU-val:

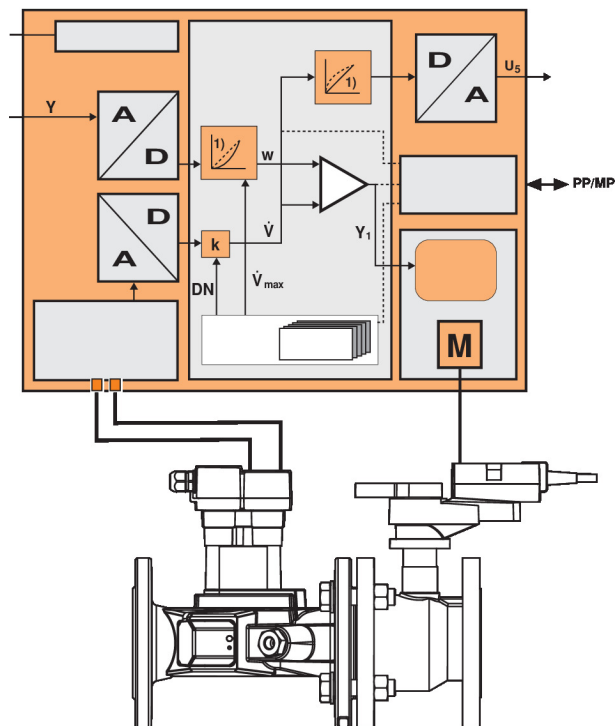
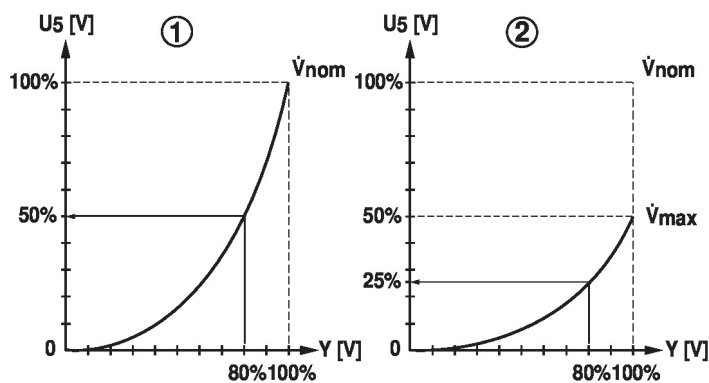
U5 a megfelelő V'nom-ra vonatkozik, azaz ha a V'max pl. a V'nom 50%-a, akkor Y = 10 V, U5 = 5 V.

V'max paraméterezése PC-eszköz használatával:

A PC-eszközben az U5-nek megfelelő maximális átfolyási sebesség egyedileg beállítható. Ha a V'max értéket megváltoztatják (pl. 70% V'nom-ra), akkor az U5 térfogatáram-tartomány is automatikusan ugyanarra az értékre módosul (pl. 70% V'nom: U5 = 10 V). Ez a beállítás visszavonható az érték kézi bevitelével (U5 térfogatáram-tartomány = 100%: U5 a V'nom-ra vonatkozik).

Alternatívaként U5 használható a szelep nyitási szögének kijelzésére is.

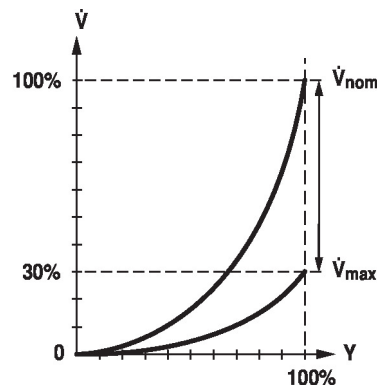
1. Standard egyenszázalékos V'max = V'nom / 2. hatás V'max < V'nom



**Definíció** Térfogatáram-vezérlés

A  $V'$ nom érték a maximális áramlási érték.

$V'$ max az a maximális térfogatáram, amely a legmagasabb vezérlő jelhez lett rendelve. A  $V'$ max érték a  $V'$ nom érték 30% -a és 100%-a között állítható.


**Lappangó áramlás elfojtása**

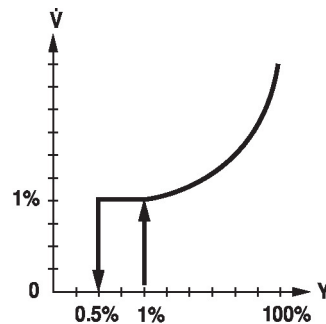
Mivel a nyitási ponton az áramlási sebesség nagyon alacsony, ezt az érzékelő már nem tudja az előírt tűréson belül mérni. Ez a tartomány elektronikusan felülírásra kerül.

**Szelep nyitása**

A szelep mindaddig zárva marad, amíg a DDC vezérlő jelnek megfelelő térfogatáram el nem éri a  $V'$ nom 1%-át. Az átfolyási jelleggörbe mentén történő vezérlés ezen érték túllépése után válik aktívá.

**Szelep zárása**

Az átfolyási jelleggörbe alapján történő vezérlés a  $V'$ nom 1%-ának megfelelő térfogatáramig aktív. Ha a szint ezen érték alá csökken, akkor a térfogatáram a  $V'$ nom 1%-án marad. Ha a térfogatáram szint a DDC vezérlő jel által előírt  $V'$ nom 0.5%-os értéke alá csökken, akkor a szelep lezár.


**Szenzorok jelátalakítója**

Szenzor csatlakoztatási lehetőségek (aktív érzékelő illetve kontaktérintkező). Az MP hajtómű analóg/digitális konverterként továbbítja az érzékelők jeleit, az MP Bus-tól egy magasabb szintű rendszer felé.

**Paraméterezzhető hajtóművek**

A gyári beállítások kiterjednek a legtöbb alkalmazásra. A különálló paraméterek módosításához használja a Belimo Service-Tools MFT-P vagy s ZTH EU eszközt.

**Vezérlőjel invertálás**

Ez analóg vezérlő jellel történő szabályozás esetén invertálható. Az invertálás megfordítja a szokásos viselkedést, azaz egy 0%-os vezérlő jelnél a szabályozás  $V'$ max-nak felel meg, és a szelep 100%-os vezérlő jel hatására zár le.

**Hidraulikus beszabályozás**

A Belimo eszközökkel a maximális térfogatáram (egyenlő az igény 100%-ával) egyszerűen és megbízhatóan beállítható helyben, néhány lépéssel. Ha az eszköz része egy üzemeltetési rendszernek, akkor a beszabályozás közvetlenül az üzemeltetési rendszeren keresztül is elvégezhető.

**Kézi felülbírlás**

A kézi működtetés egy nyomógomb segítségével történik (a fogaskerék nincs rögzítve addig, amíg a gombot nyomva tartják, vagy zárolva van).

**Kiváló működési biztonság**

A hajtómű túlterhelésvédelemmel rendelkezik, nincs szükség végálláskapcsoló és automatikus ütközők alkalmazására, amikor eléri a végzáró elemet

**Tartozékok**

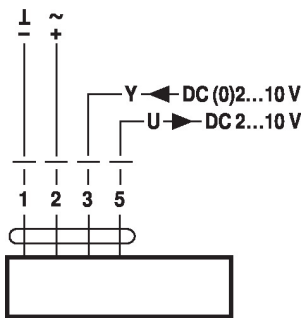
Gatewayek	Leírás	Típus
	MP Gateway BACnet MS/TP-hez	UK24BAC
	MP Gateway Modbus RTU-hoz	UK24MOD
Elektromos tartozékok	Leírás	Típus
	Tengelyfűtés Karima F05 (30 W)	ZR24-F05
	MP-Bus tápellátás MP hajtóművekhez	ZN230-24MP
Tools	Leírás	Típus
	Service-Tool, ZIP USB funkcióval, paraméterezhető és kommunikatív Belimo hajtóművekhez, VAV szabályozóhoz és HVAC teljesítmény-eszközökhöz	ZTH EU
	Belimo PC-Tool, Szoftver beállításokhoz és diagnosztikához	MFT-P
	Adapter Service-Tool ZTH-hez	MFT-C
	Csatlakozókábel 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: 6-tűs szervizcsatlakozóra csatlakoztatáshoz	ZK1-GEN
	Csatlakozókábel 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: szabad vezeték vég MP/PP sorkapocsra csatlakozáshoz	ZK2-GEN

**Elektromos beszerelés**


Ellátás a biztonságosan leválasztó transzformátorról.

Párhuzamosan más hajtóműveket is csatlakoztathat. Vegye figyelembe a teljesítményadatokat.

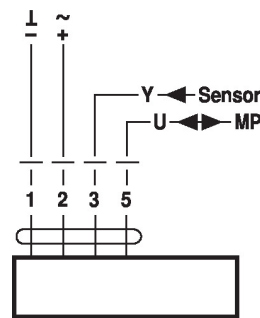
AC/DC 24 V, folytonos



**Vezetékszínek:**

- 1 = fekete
- 2 = piros
- 3 = fehér
- 5 = narancssárga

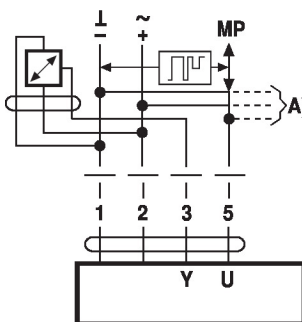
Működés az MP-Bus egységen



**Vezetékszínek:**

- 1 = fekete
- 2 = piros
- 3 = fehér
- 5 = narancssárga

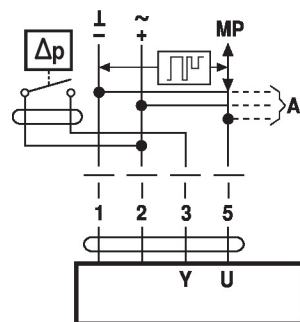
Aktív érzékelők csatlakoztatása



A) kiegészítő MP-Bus csomópont (max. 8)

- Tápellátás AC/DC 24 V
- Kimenő jel DC 0...10 V (max. DC 0...32 V)
- Felbontás 30 mV

Külső kapcsolóérintkező csatlakozása



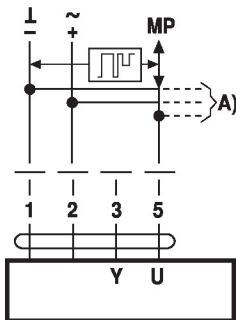
A) kiegészítő MP-Bus csomópont (max. 8)

- Kapcsolási áram 16 mA @ 24 V
- A működési tartomány kezdőpontját az MP hajtóműhöz kell parametrizálni  $\geq 0,5$  V értéként

### Funkciók

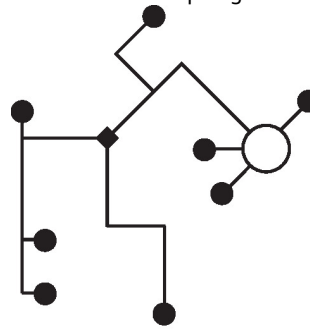
#### Funkciók MP-Bus-on keresztüli üzemeltetéskor

Csatlakozás az MP-Bus rendszerre



A) kiegészítő MP-Bus csomópont  
(max. 8)

#### MP-Bus hálózati topológia

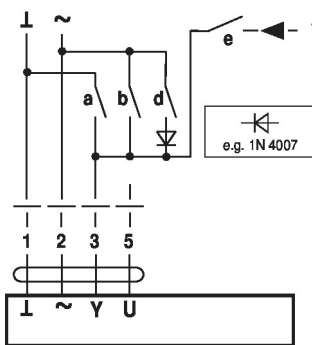


A hálózati topológia tekintetében nem létezik korlátozás (csillag, gyűrű, fa és ezek keveréke is engedélyezett).  
Betáplálás és kommunikáció egyben és ugyanazzal a 3-vezetékes kábellel

- nincs szükség árnyékolásra vagy érsodrásra
- nincs szükség végellenállásra

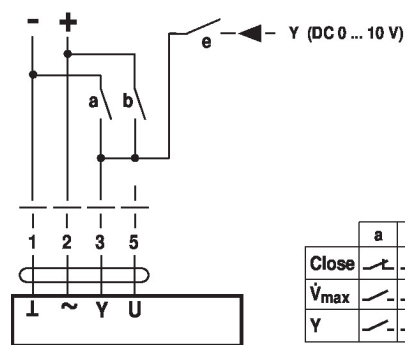
#### Funkciók speciális paraméterekkel (paraméterezés szükséges)

Felülbírlás és korlátozás AC 24 V relével



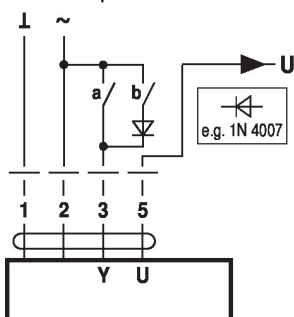
	a	b	d	e
Close	↗	↘	↗	↘
V <sub>max</sub>	↗	↘	↗	↘
Open	↗	↘	↗	↘
Y	↗	↘	↗	↘

Túlterhelés-szabályozás és korlátozás DC 24 V relével

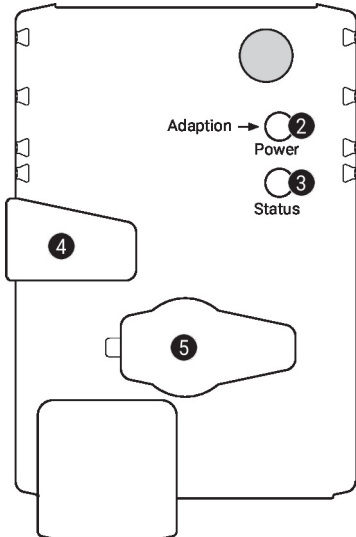


	a	b	d	e
Close	↗	↘	↗	↘
V <sub>max</sub>	↗	↘	↗	↘
Y	↗	↘	↗	↘

Vezérlés 3 pontos



Pozícióvezérlés: 90° = 100s  
Térfogatáram-vezérlés: V<sub>max</sub> = 100 mp

**Működtető vezérlőszervek és jelzőfények**

**2 Nyomógomb és LED-kijelző zöld**

Ki: Nincs tápellátás vagy hibás működés

Be: Működik

Nyomja meg a gombot: Elindítja az elfordulásszög adaptálását, majd a standard üzemmódot

**3 Nyomógomb és LED-kijelző sárga**

Ki: Standard üzemmód

Be: Adaptációs vagy szinkronizációs folyamat aktív

Villog: MP-Bus kommunikáció aktív

Nyomja meg a gombot: Címzés jóváhagyása

**4 Fogaskerék kioldógomb**

Nyomja meg a gombot: Fogaskerék kiold, motor leáll, lehetővé válik a kézi felülírás

Engedje el a gombot: Fogaskerék összekapcsolódik, standard üzemmód

**5 Szervizdugasz**

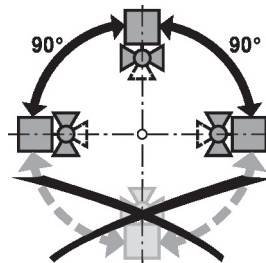
Paraméterezés és Service-Tool-ok csatlakoztatásához

**Tápellátás csatlakozás ellenőrzése**

**2** Ki és **3** Be      Lehetséges vezetékezési hiba a tápellátásban

**Beszerelessel kapcsolatos megjegyzések**
**Ajánlott beépítési helyzetek**

A golyóscsapot a állótól vízszintes tengely állásig lehet beszerelni. A golyóscsapot nem szabad függő helyzetben, azaz a tengellyel lefelé mutatva beszerelni.


**Beépítési hely visszatérő ág**

A telepítést a visszatérő vezetékbe javasoljuk.

**Vízminőségi követelmények**

A vízminőséggel kapcsolatban a VDI 2035 követelményeit kell szem előtt tartani.

A Belimo szelepek szabályozóeszközök. A szelepek hosszú távú megfelelő működése érdekében azokat tartsa szennyeződésektől (pl. a beszereléskor keletkezett hegesztési törmelékektől) mentesen. Ajánlott egy megfelelő szűrő beszerelése is.

A megfelelő működéshez működés közben a víz vezetőképességének  $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$  kell lennie. Kérjük, vegye figyelembe, hogy normál körülmények között, még alacsonyabb vezetőképességű víz betöltésekor is, előfordulhat, hogy a vezetőképessége a minimális érték fölé emelkedik a töltés során, s így a rendszer működésbe léphet.

Töltés közben, a vezetőképesség növekedését okozó tényezők:

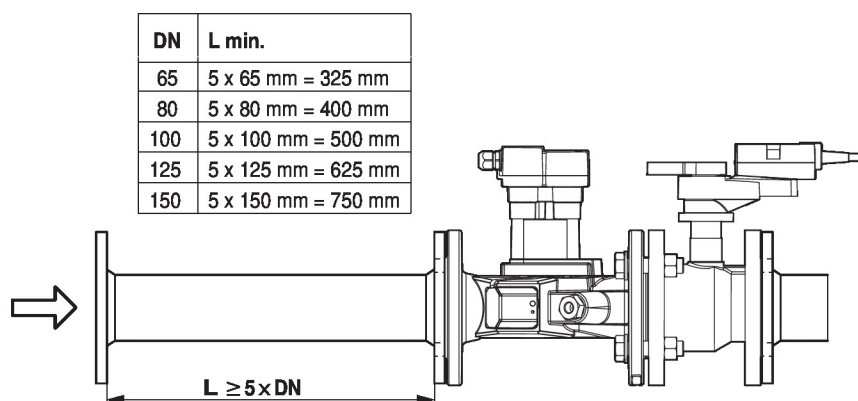
- nyomásvizsgálatból vagy előöblítésből származó kezeletlen víz
- nyersanyagokból feloldott fémpor (pl. felszíni rozsda)

**Tengelyfűtés**

Hideg vizes alkalmazásoknál illetve meleg, páras környezeti levegő esetén kondenzáció alakulhat a hajtóművekben. Ez a hajtómű házában korróziót okozhat és a hajtómű meghibásodásához vezethet. Ilyen alkalmazásoknál tengelyfűtés szükséges.

A tengelyfűtést aktiválja kizárólag akkor, ha a rendszer működik, mert a rendszer nem rendelkezik hőmérséklet-vezérléssel.

- Szervizelés** A golyóscsapok, forgó hajtóművek és érzékelők nem igényelnek karbantartást. A végső vezérlőszközön végzett bármilyen javítási munka előtt különösen fontos a forgó hajtómű leválasztása a hálózati áramról (ehhez szükség szerint húzza ki az elektromos vezetéket). A csőrendszerben lévő szivattyúkat is mind ki kell kapcsolni, valamint a megfelelő elzáró szerelvényeket el kell zárni (várja meg, míg az alkatrészek lehűlnek, ha erre szükség van, és mindig csökkentse le a rendszer nyomását a környezeti nyomásra). A rendszert ne küldje vissza javításra, amíg a golyóscsapot és a hajtóművet megfelelően, az utasítások szerint újra össze nem szerelte, és a csővezetéket egy képzett szakember újra fel nem töltötte.
- Áramlási irány** A házon egy nyíllal jelzett áramlási irányt be kell tartani, különben a térfogatáram mérési eredménye hibás lesz.
- Belépő szakasz** A megadott mérési pontosság eléréséhez az áramlás irányába, az áramlásérzékelő előtt egy egyenes csőszakaszra van szükség. A mérete legalább 5x DN kell legyen.



**Megosztott telepítés** A szelep-hajtómű az áramlásérzékelőtől függetlenül is telepíthető. Figyeljen az áramlásirányra.

### Általános megjegyzések

**Minimum nyomáskülönbség (nyomásevés)** A kívánt  $V_{\max}$  térfogatáram eléréséhez szükséges minimális nyomáskülönbséget (nyomásevés a szelepnél) az elméleti  $k_{vs}$  érték (lásd a típusok áttekintését) és az alábbi képlet segítségével lehet kiszámítani. A kiszámított érték függ a maximális  $V_{\max}$  térfogatáramtól. A magasabb nyomáskülönbségeket a szelep automatikusan kompenzálja.

Minta

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left( \frac{\dot{V}_{\max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2$$

$\Delta p_{\min}: \text{kPa}$   
 $\dot{V}_{\max}: \text{m}^3/\text{h}$   
 $k_{vs \text{ theor.}}: \text{m}^3/\text{h}$

Például (DN100 és a kívánt maximális áramlás = a nom 50%-a)

EP100F+MP

$k_{vs \text{ theor.}} = 127 \text{ m}^3/\text{h}$

$\dot{V}_{\text{nom}} = 1200 \text{ l/min}$

$50\% * 1200 \text{ l/min} = 600 \text{ l/min} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left( \frac{\dot{V}_{\max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left( \frac{36 \text{ m}^3/\text{h}}{127 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 8 \text{ kPa}$$

**Viselkedés érzékelő-meghibásodás esetén** Áramlásérzékelő hibája esetén az EPIV átkapcsol a Teljesítmény- vagy Áramlásszabályozásról a Pozíciószabályozásra.

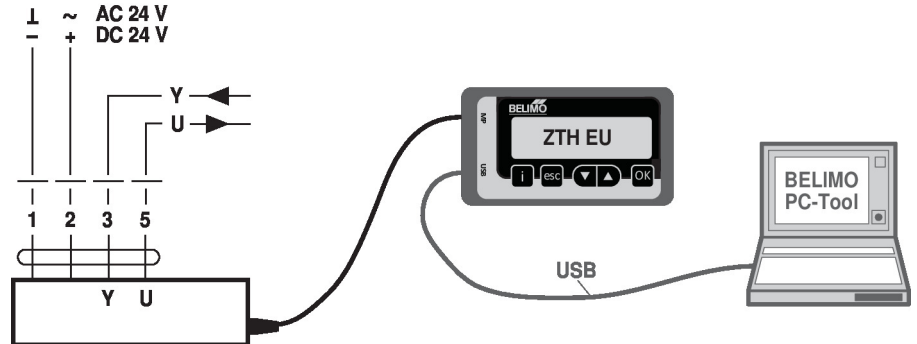
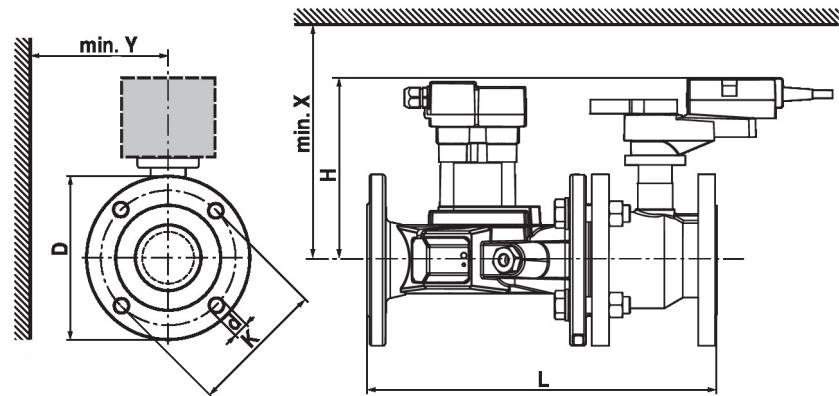
A hibaelhárítást követően az EPIV visszavált a normálvezérlési beállításra.

**Szerviz**
**Service-Tool csatlakozása**

A hajtómű paraméterezéséhez használja a PC-Tool és a ZTH EU eszközöket, illetve a szervizcsatlakozót.

Bővített paraméterezéshez csatlakoztassa a számítógépet.

Csatlakozás ZTH EU / PC-Tool


**Méretetek**
**Méretjelölő ábrák**


Ha az  $Y < 180$  mm, akkor szükség esetén le kell szerelni a kézizár meghosszabbítását.

Type	DN	L	H	D	d	K	X	Y	kg
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
EP065F+MP	65	379	197	185	4 x 19	145	220	150	25
EP080F+MP	80	430	197	200	8 x 19	160	220	160	31
EP100F+MP	100	474	221	229	8 x 19	180	240	175	45
EP125F+MP	125	579	240	252	8 x 19	210	260	190	61
EP150F+MP	150	651	240	282	8 x 23	240	260	200	73

**További dokumentáció**

- MP együttműködő partnerek áttekintése
- Szerszámcsatlakozások
- Az MP-Bus technológia bemutatása
- Általános megjegyzések a projekttervezéshez

