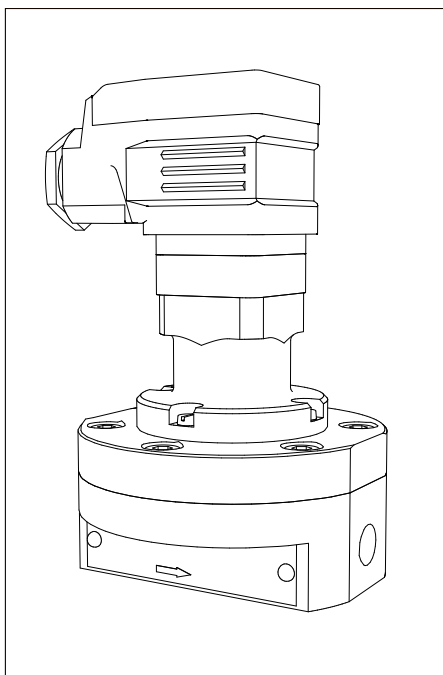




MŰSZERKÖNYV

TURBOQUANT-P2

MÉRŐTURBINÁK



2007 január

**A műszerkönyvön és a terméken levő
gyártási számnak azonosnak kell lenni!**

ALKALMAZÁSI TERÜLET

A TURBOQUANT-P2 mérőturbinák - a hozzájuk tartozó elektronikus jelfeldolgozó és kijelző műszerekkel - bevált, és elterjedten alkalmazott műszerek az ipari áramlásmérésben. E műszerek zárt csőrendszerben, nyomás alatt áramló folyadékok mennyiségének megbízható, folyamatos és pontos mérését teszik lehetővé. A hozzájuk kapcsolódó jelfeldolgozókból felépített rendszerek alkalmazhatók áramlások automatikus szabályozására, regisztrálására, adagolás és aránykeverés vezérlésére stb. A TURBOQUANT-P2 mérőturbinák síkló csapágyazással készülnek. Az áramlásmérő közeggel érintkező anyagai kivétel nélkül jól ellenállnak a vegyileg agresszív közegeknek is (ld: típusválaszték, 4. oldal).

A mérőturbinák főbb ipari alkalmazási területei:

- Az olaj- és földgáziparban könnyű olajok, finomítói félkész- és késztermékek mérése;
- járműiparban a fogyasztás mérése;
- a vegyiparban, oldószerek, hígítók mérése;
- gyógyszer és élelmiszer iparban alkalmazott legkülönbözőbb folyadékok mérése.

MŰKÖDÉSI ELV (1. ábra)

A mérőturbina a csővezetékben nyomás alatt áramló közeg sebességét érzékelő mérőeszköz. A mérőturbinán átáramló folyadék egy hengeres kamrán halad át tangenciális ki- és beömléssel. A kamra belsejében csapágyazott járókereket az áramlás forgásba hozza.

A járókerék fordulatszámát optikai vagy elektromágneses úton érzékeli egy jeladó.

Az optikai jeladó a lapátokról visszaverődő fény változásait alakítja át villamos impulzusokká.

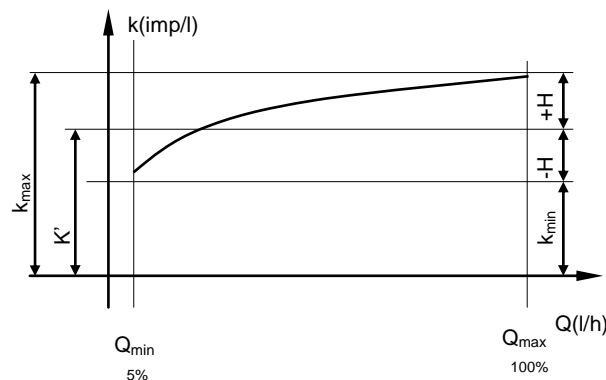
Az indukciós jeladóban egy permanens mágnessel szerelt tekercs található, amelynek fluxusát az alatta elhaladó ferromágneses anyagból készülő járókerék lapátok megváltoztatják, egy-egy feszültség impulzust indukálva a tekercsben minden egyes lapát elhaladása nyomán. Az indukált feszültség-impulzusok frekvenciája arányos a járókerék fordulatszámával, azon keresztül pedig a mérendő közeg áramlási sebességével van egyértelmű összefüggésben.

MŰSZAKI ADATOK

Metrológiai adatok

Fajlagos impulzusszám

Egységnyi térfogat átáramlása közben leadott impulzusok száma a fajlagos impulzusszám (k). Ez kissé függ az áramlástól (Q). Ezt a függvényt a kalibrációs diagram írja le. Ez a diagram minden



turbinára egyedileg jellemző. A kalibrációs diagram a turbina vizsgálati bizonylatainak legfontosabb metrológiai eleme.

Linearitás

A mérési tartományon belüli fajlagos impulzusszámok maximumának és minimumának a relatív eltérése (H) ezek számtani közepétől (K').

Ismétlőképesség

Egy adott áramláshoz tartozó fajlagos impulzusszám azonos feltételek mellett mért értékeinek szórása. Jellemző értékeit a 6. táblázat tartalmazza. Ennek a jellemzőnek akkor van jelentősége,

ha a turbina linearitásánál pontosabb mérésre van szükség. A jelfeldolgozók többsége a kalibrációs diagram több különböző pontját képes eltérőlni és a mérésben figyelembe venni. Ezzel a módszerrel gyakorlatilag az ismétlőképességig lehet fokozni a turbina mérési pontosságát.

Referencia feltételek

Környezeti levegő hőmérséklete:	25 ± 5 °C
A levegő relatív páratartalma:	45...75 %
Referencia folyadék:	víz
- hőmérséklete:	23 ± 8 °C
- nyomás a mérőturbina után:	min. 0,1 bar túlnyomás

Villamos adatok

Optikai jeladó esetén

A mérőturbinák optikai jeladóinak jelét az LA6/2 előerősítő alkalmazásával nagyobb távolságra és zavarmentesen lehet eljuttatni a jelfeldolgozókhöz.

Az előerősítő műszaki jellemzői:

Táplálás: 9...28 V DC
Bemenet: TURBOQUANT optikai jeladó
(0...1500 Hz)

Kimenet: Tápáram "0" állapot: 8-9 mA,
"1" állapot: 12...15mA

Tokozás: B10 GDME (HIRCHMANN csatlakozó)

Hőmérséklet tartomány: -40...+60 °C

Védettség: IP 65 MSZ EN 60529

Méretek 2. ábra

Induktív jeladó esetén

A mérőturbinák induktív jeladóinak mV nagyságrendű impulzusait az LA6/1 előerősítő alkalmazásával nagyobb távolságra és zavarmentesen lehet eljuttatni a jelfeldolgozókhöz. A turbinát, annak jeladóit és előerősítőit úgy tervezték, hogy az megfeleljen az MSZ EN 50014, és az MSZ EN 50020 szabványok előírásainak. Gyűjtőszikramentes alkalmazás esetén az 5. ábrán látható kapcsolást kell alkalmazni. Ebben az esetben a mérőkör robbanásbiztos védettsége $\text{Ex} \text{II} \cdot 2 \text{G EEx ib IIC T3...T6}$ az 5. táblázatban megadott hőmérséklet határokon belül.

Az előerősítő műszaki jellemzői:

Táplálás: 9...28 V DC
Bemenet: TURBOQUANT jeladó
(0...1500 Hz, 3...3000mVeff)

Kimenet: Tápáram "0" állapot: 2...3 mA,
"1" állapot: 8...12mA

Tokozás: B10 GDME (HIRCHMANN csatlakozó)

Hőmérséklet tartomány: -40...+110 °C

Védettség: IP 65 MSZ EN 60529

Méretek 2. ábra

Alkalmazástechnikai adatok

Méret és típusválaszték (1. táblázat)

Mérendő közeg

Vegyí összetétel: a mérőturbina alkalmas mindazon folyadékok térfogatáramának mérésére, amelyek korrodáló hatásának a közeggel érintkező anyagok (2. táblázat) ellenállnak.

Viszkozitás: a linearitást befolyásoló paraméter. A víztől eltérő viszkozitású anyagok esetén meg kell állapítani az adott viszkozitáshoz tartozó kalibrációs diagramot és a jelfeldolgozó (PI.: TQI 021/2) linearizálóját ennek megfelelően kell programozni.

Gáztartalom: a folyadékban zárvány formájában jelenlevő gáz a mérés pontosságát befolyásolja. Egyenletes eloszlású gázbuborékok térfogatarányukkal közel azonos mérési hibát okoznak. Nagyobb mennyiségű gáztartalom leválasztásáról gondoskodni kell a mérő előtti csőszakaszban.

Szilárd szennyezőanyag: 50 g/m³-nél nem nagyobb szennyezőanyag koncentráció az élettartamot lényegesen nem befolyásolja. Ennél nagyobb koncentrációjú szilárd szennyezőanyag esetén szűrő alkalmazása javasolt. A szennyezőanyag 80 %-a 50µm alatti, 20 %-a 0,5 mm alatti méretű lehet. Az 50µm alatti méretű szennyezőanyagok keménysége csak 100HB alatti lehet, az 50µm feletti keménysége viszont tetszőleges lehet.

Szálanyag-tartalom: ilyen jellegű szennyezőanyag nem megengedett, kiszűréséről gondoskodni kell.

Anyagok (3. táblázat)

Hőmérséklet tartományok

A 3. és 4. táblázatban szereplő hőmérséklet tartományok csak a Cannon csatlakozóval szerelt turbinák esetére érvényesek korlátozás nélkül (2. ábra). Hirschmann csatlakozó esetén csak -40...+110°C, tartományon belüli lehet a működési hőmérséklet. Ezen belül az optikai érzékelős változatnál a maximális hőmérséklet +65 °C-nál nem lehet nagyobb.

Egyéb üzemeltetési feltételek

- Beépítési helyzet: vízszintes $\pm 5^\circ$, az áramlás iránya a házon jelölt nyílak megfelelő.
- A mérőt általában nem szabad túlterhelni, de 10%-os túlterhelés megengedett a működési idő 5 %-ában.
- Külső mágneses mező: max. 200 A/m
- Rezgések okozta gyorsulás: max. 0,5g (0-500 Hz)

Tartozékok

- 1 db Villamos csatlakozó
- 1 db Műszerkönyv
- 1 db Minőségi bizonyítvány
- 1 db Vizsgálati bizonyítvány
- 1 db Darabvizsgálati bizonyítvány (csak gyújtószikramentes alkalmazások esetén)

ELŐZETES ÚTMUTATÁSOK

Üzembe helyezés előkészítése

Kicsomagolás, helyszínre szállítás

Célszerű a turbinát a gyári csomagolásban a helyszínre szállítani. A kicsomagolásra vonatkozóan az általános előírások érvényesek. A kicsomagolás után meg kell győződni arról, hogy a szállítás nem okozott-e a mérőturbinán szemmel is érzékelhető elváltozást. A csomagolásától megfosztott, de még be nem épített mérőturbinát óvjuk a környezeti szennyeződéstől.

Biztonsági intézkedések

Tűz és robbanásveszélyes üzemhelyen alkalmazott mérőturbinánál a gyújtószikramentes csatlakoztatásra a 3. és 4. ábra szerinti jeladók és előerősítők alkalmazhatók az ott megadott paraméterekkel rendelkező gyújtószikragáttakkal. A mérőkör védelmi módja ekkor:

EEx ib IIC T3...T6 (MSZ EN 50014, MSZ EN 50020).

A hőmérsékleti osztályoknak megfelelő közeg hőmérsékleteket a 4. táblázat tartalmazza.

Szerelési feltételek

A TQTP turbinákat vízszintesen és jeladójukkal felfele kell beépíteni. A turbina házát lehetőleg merev szerkezethez kell rögzíteni. A rögzítésére az alján lévő menetes furatokat célszerű felhasználni.

Szűrés

Üledékes, szálal anyagokat tartalmazó szennyezett folyadékok mérése esetén gondoskodni kell a folyadék megfelelő szűréséről. A szűrők megválasztásánál általában a "Mérendő közeg" címszó alatt írtakat kell figyelembe venni, de minden esetben javasolt alkalmazástechnikai szakemberünk tanácsát is kikérni.

Villamos csatlakoztatás

A mérőturbinát az áramlásmérő rendszer kijelző ill. jelfeldolgozó készülékével hajlékony árnyékoló vezetékkel kell összekötni azok műszerkönyveinek utasításai szerint. A turbinán lévő csatlakozó bekötését és az alkalmazott kábel átmérőjét a 2. ábra mutatja. A mérőturbinát meg kell óvni a külső mágneses terek hatásától. Többnyire elegendő 1-2 m távolságot tartani a zavarforrásoktól (transzformátor, villamos motor, mágneskapcsoló stb.). Az összekötő kábel véglegesnek ítélt elrendezése után meg kell győződni arról, hogy áramlásmentes esetben ("álló" járókerék mellett) az elektronikus jelfeldolgozó egység nulla áramlást jelez-e. Ha a villamos zavarok áramlás kijelzést okoznak, akkor fel kell deríteni a zavarforrást, majd árnyékolással ill. a kábelek átrendezésével meg kell szüntetni annak hatását.

Üzembe helyezés

Új üzem indításakor a vezetékek első feltöltése alkalmából előforduló fokozottabb szennyezésektől meg kell óvni a turbinát (ha lehet az egész mérőszakaszt) egy kerülőág, vagy helyettesítő cső-

szakasz átmeneti alkalmazásával. Az átmosás után az alábbiak szerint járjunk el:

1. Nyomás alá helyezés után ellenőrizni kell a tömítettséget.
2. Ellenőrizni kell a kalibrációs állandók helyes beállítását a jelfeldolgozón.
3. Kapcsoljuk be az elektronikus kijelző műszert.
4. Fokozatosan indítsuk meg a közeg áramoltatását.

KARBANTARTÁS

A mérőszakasz karbantartása az üzemi körülmények szerinti szükségletnek megfelelően történjen. Szűrő alkalmazása esetén ez gyakorlatilag a szűrő betét eltömődés előtti cseréjéből ill. tisztításából áll. A turbinákat évente újrakalibrálni, vagy újrahitelesíteni ajánlatos, melynek során szakműhelyben ellenőrizni kell a forgórész és a csapágyak állapotát.

JAVÍTÁS

A specifikált határokat túllépő mérési bizonytalanságok esetén a csapágyakat tartalmazó elemeket (bakok és forgó rész) szükség szerint cserélni lehet. A cseréhez kizárólag a gyár által bizonylatolt alkatrészeket szabad használni. A mérőturbinák szétszerelését és javítását csak megfelelően képzett szakemberek végezhetik, ill. irányíthatják. A javításnak jól felszerelt műhelyben kell történnie, a megfelelő cél- és segédszerszámok előírás szerinti használatával. Szétszerelés és javítás után a mérőturbinákat újra kell kalibrálni. Újrakalibrálás után a megállapított új kalibrációs állandókat be kell állítani az elektronikus kijelző készüléken. A mérőturbinák javításához és karbantartásához szükséges alkatrészek a "TURBOQUANT mérőturbinák alkatrészjegyzéke" c. kiadványunk alapján rendelhetők meg.

RAKTÁROZÁS, SZÁLLÍTÁS

A raktárhelyiség hőmérséklete:

- 1.4541 ill. 1.1106 anyagszámú karima esetén: -50...+60 °C
- 1.0566 anyagszámú karima esetén: -20...+60 °C

Tilos a mérőturbinát durván letenni!

A gyártómű csak a fenti előírások betartása esetén vállal garanciát a mérőturbinák specifikáció szerinti működéséért.

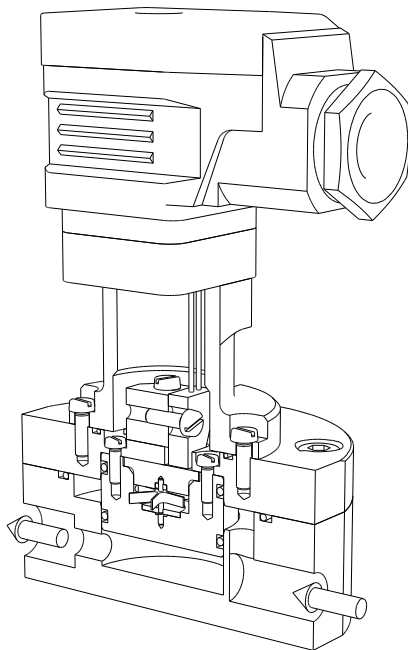
VÁLTOZTATÁSOK JOGA

Az MMG FLOW Kft. fenntartja magának a jogot, hogy a műszaki haladás érdekében, előzetes értesítés nélkül is, a mérőturbinán változtatásokat hajtson végre.

1. táblázat Típusválaszték
12AB-0-CDE-FG

AB	MÉRET	
	DN (mm)	Q _{max.} (l/h)
05	6	50
06	6	100
07	6	200
C	CSAPÁGY TÍPUSA	
1	Wolframkarbid	
2	Kerámia	
3	ZX 530, PTFE	
D	MÉRŐ ANYAGA	
1	AlMgSi1	
2	1.4404	
E	NYOMÁSFOKOZAT (bar)	
1	6	
2	16	
3	40	
F	CSATLAKOZÁS	
0	G1/8"	
1	G1/4"	
2	G1/2"	
G	ÉRZÉKELŐ ÉS KIMENET	
0	Optikai érzékelő, NAMUR	
1	Induktív érzékelő, NAMUR	

1. ábra Mechanikai felépítés, méretek



2. táblázat A mérendő közeggel érintkező anyagok

Ház	AlMgSi1, 1.4404
Rotor	1.4034, 1.4404
Csapágy	Wolframkarbid, Kerámia (Al ₂ O ₃) ZX 100, PTFE

3. táblázat Működési-hőmérséklet határok

Karima anyaga	1.0566	1.1106, 1.4541
Környezet*	-20...+60 °C	-50...+60 °C
Közeg*	-20...+150 °C	-50...+150 °C

* Lásd még a 2. ábra csatlakozókra vonatkozó hőmérsékleti korlátait.

4. táblázat A közeg hőmérséklete

T3	-50...+150 °C	T4	-50...+110 °C
T5	-50... +75 °C	T6	-50... +60 °C

* Lásd még a 2. ábra csatlakozókra vonatkozó hőmérsékleti korlátait.

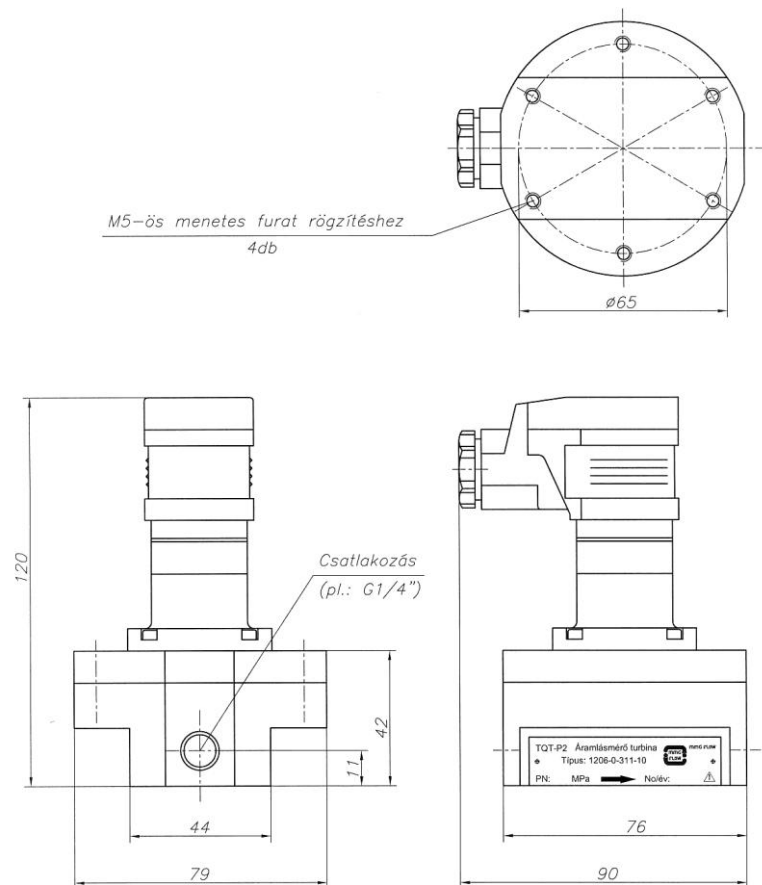
5. táblázat Metrológiai adatok

Átfogás (100%=Q _{max})	5-100%
Ismétlőképesség	±0,2 %

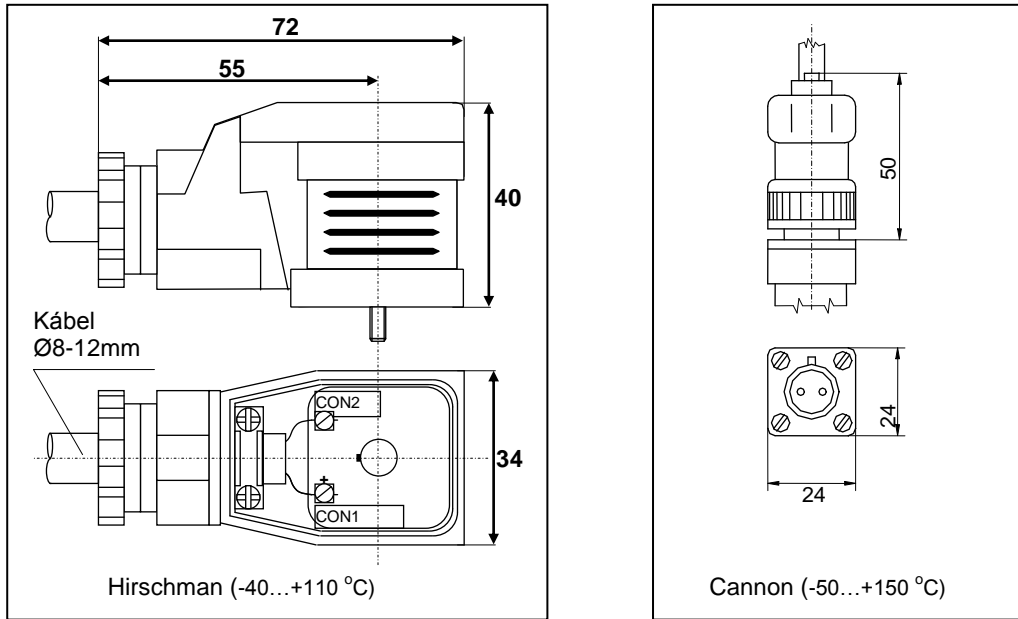
6. táblázat Egyéb alkalmazástechnikai jellemzők

DN (mm)	Nyomásesés ⁽¹⁾ (bar)	Tömeg (kg)
6	0,5	0,5

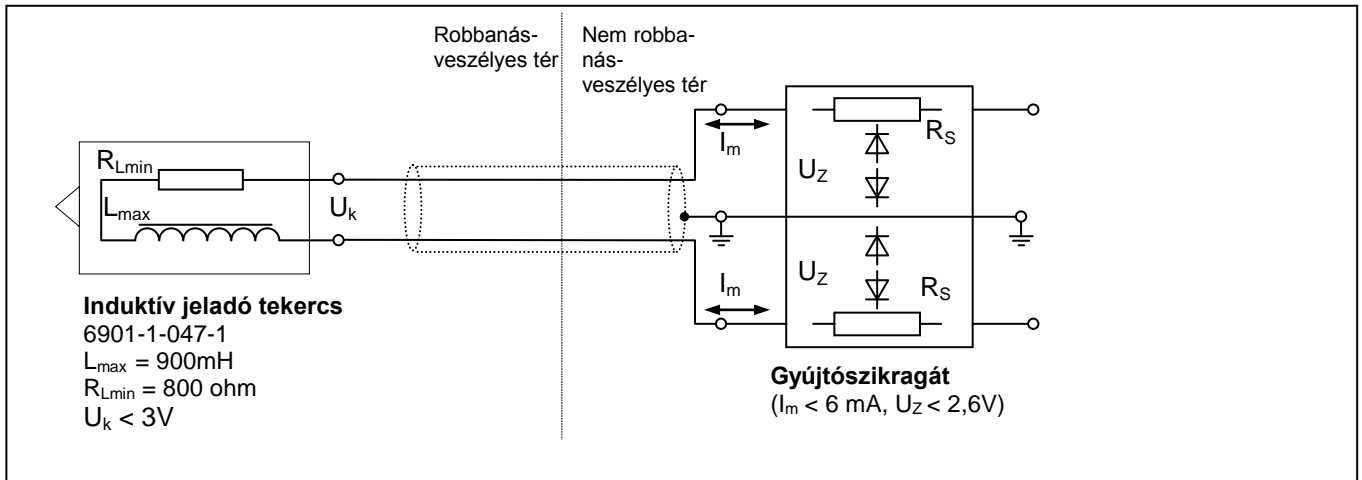
(1) Maximális áramlás mellett



2. ábra Csatlakozók fajtái, méretei, működési hőmérséklet határai és villamos bekötései.



2. ábra Robbanásveszélyes alkalmazás indukciós jeladóval előerősítő nélkül (G=0).



3. ábra Robbanásveszélyes alkalmazás indukciós jeladóval és előerősítővel (G=1).

