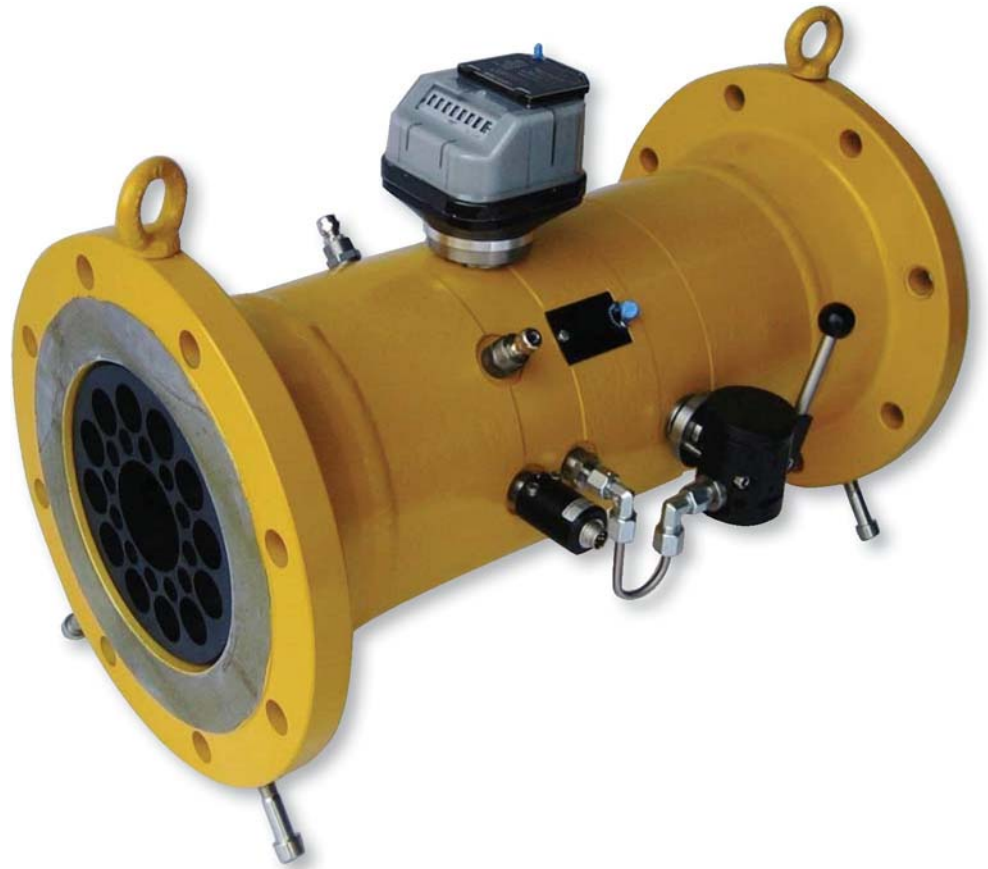


GE Oil & Gas

Dresser\* Meters & Instruments

# Turbinás mérő

Telepítési, üzemeltetési és karbantartási kézikönyv



imagination at work



## Tartalomjegyzék

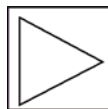
1	A dokumentum jelzései .....	3
2	Bevezetés.....	4
2.1.	Nemzetközi referenciaanyagok .....	4
3	Általános leírás .....	5
3.1.	Működési elv .....	5
3.2.	Kazetta .....	5
3.3.	Szállítás.....	6
3.4.	Terheléskompenzáció.....	6
3.5.	A csapágyak állapota .....	7
3.6.	Számláló .....	7
3.7.	Üzemi állapot.....	7
4	Átvétel, kezelés és tárolás .....	9
5	A mérő telepítése.....	10
5.1.	Elhelyezés .....	10
5.2.	Belépő oldal .....	10
5.3.	Elhelyezése a csővezetékben .....	11
5.4.	Beindítás .....	12
6	Karbantartás.....	13
6.1.	Olaj.....	13
6.2.	Nyomógomb.....	14
6.3.	Karos pumpa .....	16
6.4.	Alapanyagok.....	17
6.5.	A mérő robbantott nézete .....	19
6.6.	A kazetta robbantott nézete .....	20
7	Hibaelhárítás .....	21

## 1 A dokumentum jelzései



### Figyelem

Azokat a eljárásokat jelöli melyeket szigorúan be kell tartani, az azoktól való eltérés gázszivárgást, a berendezések károsodását, súlyos, akár halálos sérülést eredményezhet.



### Vigyázat

Azon eljárásokat jelöli, melyektől való eltérés a gázmérő károsodását eredményezheti.

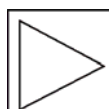


### Megjegyzés

Az eljárás egy lényeges része, be kell tartani.

## 2 Bevezetés

A DRESSER Meters & Instruments turbinás gázmérő egy gázsebesség mérés elvén működő mérő, amely egy főtengelyre erősített turbinakerék és egy számlálószerkezet segítségével méri az egyes fordulatokhoz tartozó ismert gáztérfogatot. Sok éves gyakorlatunk és fejlesztési tapasztalatunk révén nagy pontosságú és megbízható gázmérőket kínálunk. A gázmérő felépítése és a felhasznált anyagok minősége sok éves hűsleges szolgálatot biztosítanak, még nagyon nehéz üzemeltetési körülmények között is. A speciális kialakítású kuplung rugalmas üzemeltetést tesz lehetővé, azáltal, hogy a számlálók és az elektronikus kapcsolók későbbi cseréje a helyszínen, a mérő bekötött állapotában is lehetséges lesz.



**Ezért körültekintően tanulmányozza át az adott műszaki adatlapokat és a mérőhöz mellékelt egyéb dokumentációt. Bármilyen kétsége esetén forduljon a GE-hez.**

### 2.1. Nemzetközi referenciaanyagok

A turbinás gázmérők a következő nemzetközi szabványoknak felelnek meg: Ezek nem mindegyike alkalmazható a Q-sorozathoz

<b>OIML R6 :</b>	<b>Gáztérfogatmérőkre vonatkozó általános előírások</b>
<b>OIML R32:</b>	<b>Forgódugattyús és turbinás gázmérők</b>
<b>EN 12261:</b>	<b>Turbinás gázmérők</b>
<b>MID MI-002:</b>	<b>Gázmérőkre vonatkozó európai irányelv</b>
<b>EEC:</b>	<b>Gázmérők</b>

## 3 Általános leírás



**A gázmérőt a nyomás alatti rendszer részének kell tekinteni.**

### 3.1. Működési elv

A működés elve a gáz áramlási sebességének mérésén alapul. Az áramló gáz gyorsítása és kondicionálása a mérő előtti áramlásrendező egységben történik. Az áramlásrendező kondicionálja az áramlást, azáltal, hogy megszünteti a nemkívánatos örvényeket, turbulenciákat és az áramlási profil aszimmetriáit, mielőtt azok hatással lennének a turbinarotorra. A gáz dinamikus ereje okozza a turbinarotor forgását. A turbinarotor alacsonyviszálódású, rozsdamentes acél csapágyakkal van rögzítve egy axiális tengelyen.

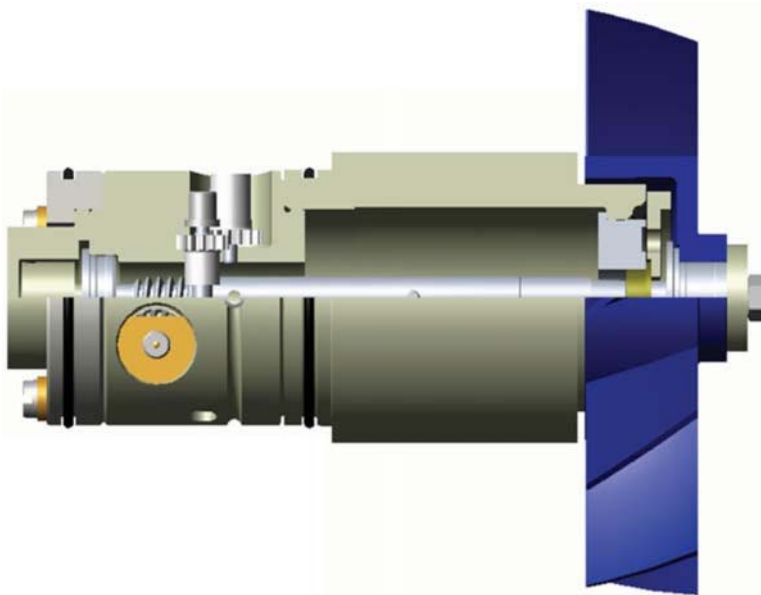
A turbinarotor spirális lapátokkal rendelkezik. A turbinarotor szögsebessége arányos a gáz sebességével. A turbinarotor és annak főfogaskereke, mindezek egy nyomás alatti testben elhelyezve, meghajtja a 100%-osan lezárt külső fogaskerékházat, ami gondoskodik a hibák kiigazításáról. Egy cserélhető, nyolc számjegyű mechanikus számláló van a fogaskerékház tetejére illesztve. Alap esetben LF impulzus távadó illeszkedik a mérő számlálójához. Kifejlesztettünk egy turbinás gázmérő sorozatot egészen 100 bar nyomásig. Valamennyi mérő a Cserélhető mérőkazetta (RMC) elvén alapul. Ez lehetővé teszi a mérő tulajdonságának / kezelőjének, hogy a mérő jellemzőit a helyszínen megváltoztathassa. Valamennyi 2" - 8"-os nyers, öntött mérőtesthez 4 RMC típus kapható, a hegesztett testekhez 3 kazetta, ezek a minimális kapacitás, maximális kapacitás, nyomásvesztesség stb. szempontjából a lehető legnagyobb moduláris rugalmasságot kínálják.

### 3.2. Kazetta

Mivel a kazetták hitelesített mérőintézet által előre-kalibráltak, így a teljesítmény vagy a funkció bővítése könnyen és helyileg elvégezhető. A mérők újralibrálása néhány óra, a kazetták a helyszínen cserélhetők, így minimális logisztikai erőfeszítést igényel, a teljesítményt és a minőséget a legmagasabb szinten tartva. A Cserélhető mérőkazetta súlya jelentősen kisebb mint a teljes mérő, ez azt jelenti, hogy a kazetta gyors és biztonságos szállítása bonyolult és időigényes előkészületek nélkül megvalósítható.

A mérőkazetta, akárcsak a turbinakerék kiváló minőségű alumíniumból készült, ez garantálja a hosszú távú megbízhatóságot. A kazetta eloxált felületű, így ellenáll a por és piszok okozta kopásnak és korrózióknak.

A kazetta pozícionálása a mérőtestben egy speciális gyűrű segítségével van megoldva, így kazetta keresztmetszeti alapterülete lényegesen nagyobb, mint a hagyományos turbinás gázmérőké. Ez teszi lehetővé a megnövelt maximális kapacitását.



mérők gyártását. Míg a legtöbb hagyományos gyártó 6"-os mérője csak 1600 m<sup>3</sup> / h térfogatáramig, a mi 6"-os mérőnk könnyen alkalmazható 2500 m<sup>3</sup> / h kapacitásig. Ez lehetővé teszi az egy mérettel kisebb turbina alkalmazását, ez nem csak a mérő beszerzési árára van pozitív hatással, de kisebb csővezetékeket, szabályozók használatát is jelenti, továbbá csökkenti az állomás és annak épületének méretét is.

Valamennyi kritikus egység, beleértve a turbinarotort és a fő fogaskereket is, Cserélhető kazettában (ReMovable Cartridge, RMC) vannak elhelyezve, igen alkalmassá téve koncepciót a helyi termelésre és összeszerelésre. Az RMC-t kivéve a többi alkatrészt, úgy mint a mérőtestet, a külső fogaskerékházat, a számlálót stb. helyben lehet előállítani, a helyi irányelvek és minőségi előírásoknak megfelelően. Mivel az RMC a tényleges mérőszerkezet, és független a mérőtesttől, a helyben előállított és összeszerelt mérők minősége megfelel a legmagasabb követelményeknek is.

### 3.3. Szállítás

A főcsapágyak rezgőterhelések okozta károsodásának elkerülése végett a turbinás mérők szállítását javasolt olyan teherautóval végezni, mely arra dedikált légrugózással rendelkezik. Az alumínium testek szilárdság tekintetében a vas GGG40-es mérőtesttel egyenértékűek, bizonyítottan alkalmasak valamennyi osztályban egészen ANSI 150 vagy DIN PN 16-ig. Az alumínium természetéből kifolyólag alacsony hőmérsékleten jobb tulajdonságokkal rendelkezik mint a vas vagy acélötvény, és nem válik törékennyé, mint például a GGG40-es. A kemény eloxált bevonat kiváló korrózióvédelmet nyújt a mérőtestnek.

Amennyiben a szállítás során a mérő rezgőterhelésnek van kitéve a rossz minőségű út miatt, az első észrevétlen károsodást a csapágyak fogják elszenvedni. A rezgőterhelés és turbinakerék súly ütőhatást fejt ki a golyóscsapágyak apró golyói és belső / külső gyűrűi között. Ez erős kopást indít el, ami megnövekedett súrlódást eredményez. Végül a csapágy szétesik. Könnyű műanyag turbinakerékek alkalmazása nem jöhet számításba, azok gyenge teljesítménye miatt, továbbá mert a gáz szennyezései koptatják a műanyag kereket ami jelentős hatással bír a mérő pontosságára. A főcsapágyra (nagyobb mint a másodlagos csapágy) ható erők csökkentése érdekében a főcsapágy a turbinakerék függőleges középvonalára van tökéletesen pozícionálva, ezáltal az apró másodlagos csapágyra eső erők kiküszöbölhetők.

### 3.4. Terheléskompenzáció

A mérő kezdő tanúsítását légköri nyomású levegővel végzik, aminek sűrűsége kb. 1,2 kg/m<sup>3</sup>. Ahhoz, hogy a mérő képes legyen elérni a legalább 1:20-as méréstartományt, a csapágyaknak nagyon kisméretűek kell legyenek, annak érdekében, hogy csökkenjen a mechanikai súrlódás. A turbinakeréken ébredő erők, és ezáltal a csapágyakra eső axiális terhelés is arányos a mért gáz sűrűségével, így a csapágyakra axiális terhelése is lényegesebb nagyobb, ha a mérő nagyobb nyomásnál dolgozik (8 báros természetes gázállapot estében a sűrűség már ötszörös, ami a főcsapágy axiális terhelésére is érvényes). Következésképpen a csapágyak nagy térfogatára esetén túlterheltek lesznek, kivéve, ha szerkezeti rendelkezéseket hoztak. A turbináknál ellensúlyozták ezt a sűrűséggel kapcsolatos további axiális terhelést. Az Axiális terheléskompenzáció (Axial Load Compensation, ALC) kiegyenlíti a turbinakeréken fellépő sűrűséggel kapcsolatos axiális terhelést, azáltal, hogy turbinakerék után kismértékű túlnyomást hoz létre. Ez a túlnyomás visszafelé fogja tolni a kereket a gáz áramlási irányával szemben és így korlátozza a főcsapágyra ható axiális terhelést. Sajnos az ALC sokkal érzékenyebbé teszi a mérőt a szennyezett gázokra, mivel a szennyezők hajlamosak felhalmozódni azokon a területen, ahol a nyomás megnövekedett (közel a főcsapágyhoz). Mindkét probléma megoldása az, hogy a csapágyak, a fogaskerekek és a tengelyek a turbinakerék előtt vannak elhelyezve, azaz az ALC megfelelően működik, anélkül, hogy porral vagy piszokkal befolyásolná a csapágyakat.

### 3.5.A csapágyak állapota

Annak érdekében, hogy a csapágyak megfelelő állapotban maradjanak elengedhetetlen, hogy rendszeresen kiöblítse a szennyeződést (port) és frissítse az olajat. A turbinás mérők esetében úgynevezett "élelen át tartó kenés" alkalmazása nem ajánlott - kivéve függőleges elrendezés esetén. - mivel a gázban-lévő por lassan felhalmozódik, ezzel rontja a csapágy teljesítményt és így a mérő pontosságát. A német törvény értelmében a kenés nélkül mérőket legalább 8 évente egyszer újra kell kalibrálni (a kenéssel rendelkezőket 12 évente). Ez a korlátozás azt mutatja, hogy ennek még a viszonylag tiszta gázokat használó Németországban is van értelme. A globális energia-kereskedelem, a globális vezetékhálózatok terjeszkedő infrastruktúrája ( távoli területekről származó ellátás) következtében a gáz minősége gyorsan változik. Azoknál az alkalmazásoknál ahol a gáz nem teljesen tiszta, ott a hagyományos olajbefecskendező rendszerek, ahol a csapágyak olajozása egy pumpával történik, nem elegendők. Ez a módszer csak az olaj frissítéséről gondoskodik, de nem öblíti ki a port/szennyeződések a csapágyakból. Zordabb körülmények esetén a csapágyakat ki is kell öblíteni. Olyan olajozó rendszerek, melyek nem csak frissítik az olajat, hanem öblítik is a csapágyakat és nedvesítik a forgó alkatrészeket (fogaskerekeket és tengelyeket) széles körben elterjedtek a különböző típusú alkalmazásoknál (gépkocsik, kompresszorok stb.) és az áramlásmérőknél. A turbinás mérők fel vannak felszerelve egy frissítő és öblítőrendszer, ami révén olajat pumpálnak a fogaskeréktömbben (ami magába foglalja a fogaskerekeket, tengelyeket és csapágyakat) lévő olajtartályba. Egy terelőlapát nagy sebességű (a főtengely sebessége) forgása révén az olaj szétoszlik a fogaskeréktömbben, ezáltal öblíti, tisztítja és nedvesíti valamennyi alkatrészt és felületet. Hasonló olajozó rendszerrel felszerelt áramlásmérőkkel végzett tesztek az élettartam jelentős emelkedését mutatták.

A piszkos gázzal szembeni ellenállás még tovább javítása érdekében, a turbinás mérőkben a csapágyak mélyen vannak a csapágyházba szerelve elérhetőségük olyan mint egy labirintus. Ez azt jelenti, hogy alapvetően lehetetlen a szennyező részecskék bejutása a csapágyakba.

**Külön kérésre a mérő szállítható előrekont csapágyakkal, is olyan alkalmazásokhoz ahol a karbantartás nehézkes, a terhelés alacsony, és a gáz tiszta.**

### 3.6. Számláló

A mechanikus számláló 100%-osan szigetelt, páralecsapódástól és nedvességtől védett. A maximális rugalmasság érdekében a számláló rendelkezik egy elektronikus impulzusadó illesztésére alkalmas aljzattal. Az impulzusadó kicserélésével a mérő a helyszínen felszerelhető különböző típusú mérőfejekkel. Intelligens jeladóval szerelt mechanikus számláló is kapható, mely előnyei a megbízhatóbb eredményeket, az áramlás irányának felismerése, szabotázskapcsoló, digitális impulzus kimenet és még sok egyéb.

### 3.7. Üzemi állapot

A turbinás gázmérő a legtöbb szokványos tiszta és száraz gáz esetében alkalmazható, állandó és változó áramlási sebesség esetében is. A berendezés folyadékok mérése nem alkalmas. A mérés pontosságát és a berendezés várható élettartamát is csökkenthetik a szennyeződések túlzott lerakódása és a gázáramban jelenlévő egyéb idegen anyagok.

A mérők szokványos kialakítása közvetlenül nem alkalmas oxigén, acetilén, biogáz, vagy a csatornagázok kezelésére. Speciális kialakítású, ezekkel és más gázokkal is kompatibilis anyagok felhasználásával készült mérők is kaphatók.

A részletekért vegye fel a kapcsolatot a GE-vel.

A turbinás mérő rendelkezik egy Maximális megengedhető üzemi nyomás (MAOP) értékkel. A MAOP értékét megtalálja a mérőtesten lévő típusablán.)

Minden mérő tesztelését elvégezték 1,1-szeres MAOP értékkel szivárgás- és 1,5-szörös MAOP értékkel szilárdság szempontjából, a nemzetközi szabványok és törvények figyelembevételével. Fontos: A turbinás mérők maximális üzemi nyomása függ a tokozat kialakításától. A gázmérőt tilos olyan vezetékbe telepíteni, ahol a nyomás túllépheti a Maximális megengedett üzemi nyomás.

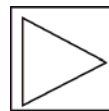


**"Nyomástartó edények szabványa" a test anyaga alapján hőmérséklet tartományt határoz meg, ezek betartási fontos biztonsági szempont. A "Nyomástartó edények szabványa" szerinti üzemi hőmérséklet tartomány megtalálható minden egyes mérő típusablán.**

A szabványos, MID által jóváhagyott üzemi hőmérséklettartomány -25 °C és +55 °C között van.

A térfogatmérés elvén működő mérés független az adott gáz fajsúlyától, hőmérsékletétől és nyomásától. A mért térfogat az általános és az ideális gáztörvények alkalmazásával egyszerűen átszámíthatók a szabvány állapotú magasabb nyomásra illetve különböző hőmérsékletre.

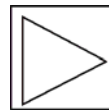
### Gázmérő számlálók



**Egyes országokban nem szabad a számlálót a helyi mérésügyi hatóság felügyelete nélkül cserélni. A plomba eltávolítása a mérő hitelességének elvesztését jelentheti.**

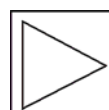
A speciális kuplung révén a mérő számlálóját a helyszínen, a mérő bekötött állapotában lehet cserélni. Ez a későbbiekben lehetővé teszi a funkció "egy kattintásos" változtatását. A számlálót már előkészítették a leggyakrabban használt funkciókat ellátására. A felhasználhatósággal kapcsolatos információkért vegye fel a kapcsolatot a GE-vel vagy a Dresser Meters & Instruments képviselőjével.

### Elektronikus impulzusadó



**Egyes országokban nem szabad az impulzusadót a helyi mérésügyi hatóság felügyelete nélkül cserélni. A plomba eltávolítása a mérő hitelességének elvesztését jelentheti.**

A cserélhető/külső impulzusadó révén a mérő elektromos kimenetét a helyszínen, a mérő bekötött állapotában lehet cserélni. Ez a későbbiekben lehetővé teszi az elektronikus adatkiimeneti funkció megváltoztatását. Az impulzusadót már előkészítették a leggyakrabban használt funkciókat ellátására. A felhasználhatósággal kapcsolatos információkért vegye fel a kapcsolatot a GE-vel vagy a Dresser Meters & Instruments képviselőjével.



**Mivel az elektronikus impulzusadóval kapcsolatban számos lehetőség van, ezért az üzemeltetési lehetőségek és a csatlakozások egy, a mérőhöz csatolt külön dokumentumban vannak ismertetve.**



## Kiegészítők

Különböző kiegészítők, mint például térfogat korrektorok, nyomás- és hőmérséklettávadók stb. illeszthetők a turbinás mérőhöz. A kiegészítők csatlakoztatásakor tájékozódjon azok használati utasításaiban és egyéb mellékelt dokumentumaiban.

A turbinás mérő rendelkezik egy hőmérsékletérzékelő vagy -adó (max. 6 mm) felszerelésére alkalmas "hőfurattal".

## 4 Átvétel, kezelés és tárolás

A turbinás mérők precíziós mérőműszerek. Bár nagyon masszív szerkezetek, azért kezelésük és tárolásuk során bizonyos fokú gondossággal kell eljárni.

A kiszállításkor:

1. Ellenőrizze, hogy a csomagolási listán szereplő összes elem megérkezett.
2. Vizsgáljon meg minden tételt, hogy nem sérültek-e.
3. Az átvételi elismervényen rögzítsen minden látható sérülést vagy hiányt.

- Nyújtson be reklamációt a szállítónak
- Azonnal tájékoztassa a GE-t vagy a Dresser Meters & Instruments képviselőjét.
- Ne fogadjon el semmilyen küldeményt, mely esetében egyértelmű a szállítás közbeni helytelen kezelés, anélkül, hogy a sérüléseket, illetve a turbinakerék szabad forgását azonnal nem vizsgálta meg. A megérkezés után valamennyi új mérő szabad forgását ellenőrizni kell, mivel a belső mozgó alkatrészek sérülése, arra utaló külső jelek nélkül is fennállhat.
- Amennyiben a gázmérő telepítése vagy kezdeti üzemeltetése során bármilyen komoly problémával találkozna, akkor azonnal értesítse a DRESSER Meters & Instruments képviselőjét.
- Ne próbálja megjavítani vagy módosításokat végezni a mérőn, mivel azok a garanciális igények elvesztését vonják maguk után.
- Ha a mérőt nem tesztelik vagy telepítik röviddel az átvétel után, akkor addig száraz helyen tárolják. A gázmérőn lévő védősapkákat vagy fóliákat ne távolítsa el. A védősapkák, illetve fóliák megfelelő védelmet nyújtanak a légköri nedvességgel szemben.
- Csak akkor tölts fel olajjal a mérőt, ha az már a végleges helyére van telepítve és működésre kész.  
**Pumpa hiányában nem alkalmazható.**
- Egy feltételezett probléma jelentése során adja meg a következő adatokat:
  - Az Ön és / vagy a GE rendelési száma.
  - A gázmérő típusa és sorozatszám.
  - A probléma leírása
  - A felhasználásra vonatkozó információk, úgy mint a gáz fajtája, nyomás, hőmérséklet és az áramlási jellemzők.
  - Számláló állása

Valamennyi DRESSER Meters & Instruments termék a Gyártóhoz történő visszaszállításához (melynek célja lehet: javítás, kalibrálás, garancia, csere vagy beszámítás) felhatalmazás szükséges. Egy Dresser Meters & Instruments képviselőtől vásárolt GE termék visszaküldéséhez szükséges felhatalmazás beszerzéséhez vegye fel a kapcsolatot azzal a viszonteladóval vagy képviselővel akitől a terméket vásárolta.

## 5 A mérő telepítése

Az üzembe helyezést csak arra engedéllyel rendelkező, szakképzett személy végezheti.



**A nemzetközi, országos, helyi és vállalati biztonsági előírásokat szigorúan be kell tartani, azok megszegése súlyos, akár halálos sérülést is okozhatnak.**

### Csővezetékek elrendezések



**A gáznak tisztának, folyadéktól, portól és idegen anyagtól mentesnek kell lennie, mivel ezek károsíthatják vagy megakaszthatják a turbinakereket.**

### 5.1. Elhelyezés

**A mérőhöz alkalmazandó környezeti feltételek:**

M2-es mechanikai osztály és E1-es elektromágneses osztály.

Környezeti hőmérséklettartomány: -25 °C és +55 °C között. A mérő szabadterén telepíthető. Védje a mérőt a közvetlen napsugárzástól.

A számláló IP-besorolása: IP65 (Páralecsapódás nem lehetséges)

Előnyösebb a turbinás mérőt vízszintesen telepíteni. A függőleges telepítés azért ne javasolt mert a turbinakerék súlya miatt a csapágyak terhelése megnövekszik. Amennyiben a mérőt mégis függőlegesen kell telepíteni, akkor bizonyos belső alkatrészeket speciálisan kell kialakítani a kondenzátum és az olaj leeresztése céljából.

Ne telepítse a mérőt a leeresztőcsőnél alacsonyabba, hogy elkerülje a páralecsapódás és az idegen anyagok felgyűlését a mérőkamrában. A folyadékok és idegen anyagok (tömítőanyag darabok, hegesztési salak, stb) gázáramból történő eltávolítása érdekében a mérő előtt vezeték szakaszban alkalmazzon tömítésszűrőt vagy egyéb Y-szűrőt. Javasolt egy 160 mikronos hálós szűrő alkalmazása. Valamennyi mérő előtti csőszakaszt a telepítés előtt ki kell tisztítani.

Közvetlenül a mérő elé ne telepítsen kent (csap típusú) gázszelepet, a kenőanyag feleslege vagy egyéb idegen anyag károsíthatja vagy megállíthatja a turbinakereket.

Túlgyorsulásos helyzetek előfordulása esetén az áramlás fojtására mérőperemet kell telepíteni a mérő után 2-4 átmérőnyi távolságra. A méretekkel, árákkal és lehetőségekkel kapcsolatban érdeklődjön a GE-nél. A garancia a túlgyorsulásos helyzetekre nem érvényes.

### 5.2. Belépő oldal

A turbina előtti egyenes bevezető szakasznak, a turbinás mérőkre vonatkozó EN12261 irányelv szerint, legalább a mérő átmérőjének kétszeres hosszúságúnak kell lennie. A perturbációk okozta hibaelterések korlátozása végett javasoljuk, hogy ötszörös mérő-átmérő hosszúságú egyenes bevezető szakaszt használjon. Ötszörös átmérő-hosszúságú bevezető szakasz alkalmazása nyitva hagyja a lehetőséget a későbbikre egy más típusú mérőre, például egy ultrahangos mérő, történő csere előtt.

Alternatívaként olyan intézkedéseket ajánlott tenni melyek lehetővé teszik a mérő kompaktabb telepítését. Az ISO és AGA szabványokba leírt kötegelt áramlásszabályozók is képesek az örvényeket megszüntetni. Perforált lemezek használata javasolt amennyiben a mérőhöz közel nyomásszabályozók vannak bekötve. Perforált lemezek használata esetén a lemezeket túli nyomásvesztéssel vissza lehet nyerni a lemez utáni szabályozó érzékelő vezetékének csatlakoztatásával.

A mérő utáni csővezeték bármilyen konfigurációjú lehet, ha a csatlakoztatott csőrendszer átmérője megegyezik a mérő névleges átmérőjével. Reduktorok (egy méret csökkentése), könyökök, T-ídomok és teljes furatú szelepek közvetlenül illeszthetők a mérőhöz.

### 5.3. Elhelyezése a csővezetékben



**A mérő telepítése előtt távolítsa el mindkét karimáról a műanyag védősapkákat vagy fóliákat.**

1. A telepítés előtt ellenőrizze a belépő cső akadálymentességét úgy, hogy kismértékben megnyitja a szelepet, ezzel gázt enged ki a légkörbe.
2. Biztosítsa a turbinakerék szabad forgását, ne legyen egyéb tárgy vagy szennyezés a mérőkamrában. Végezzen pörgéstesztet. A pörgés befejezésekor a keréknek simán, nem pedig hirtelen kell megállnia.
3. A gázmérő elrendezése: csatlakoztassa a mérő belépő oldalát a csővezeték kilépő feléhez, biztosítsa, hogy a gázáramlás iránya megegyezzen a mérő adattábláján lévő nyíl irányával. Fordítsa a számlálót a kívánt helyzetbe.
4. Kizárólag alumínium testű mérőknél: húzza meg egyenletesen a karimacsavarokat kereszt-sorrendben. A mérő testbe legalább 1,5 D-re kell benyúlniuk a karimacsavaroknak, ezek maximális meghúzási nyomatékai:  
**M16 (5/8 UNC): 130 Nm**  
**M20 (3/4 UNC): 180 Nm**
5. Csatlakoztassa a csatlakozókat a számlálóhoz, a mérőhöz mellékelt diagramnak megfelelően.



**Amennyiben a mérőt veszélyes besorolású területen telepíti, akkor biztosítsa, hogy valamennyi csatlakozás szikramentes áramkörben legyen.**

### 5.4. Beindítás

Lassan helyezze nyomás alá a mérőt, és tartsa be a következő utasításokat.



**A nyomásnövekedés sebessége nem haladhatja meg a 5 psig/másodperc (35 kPa/másodperc) értéket. A túl gyors nyomásemelkedés túlgyorsulási állapotot okozhat, ami károsítja a mérőt. Az így keletkezett károokra a garancia nem érvényes.**

1. Nyissa ki a kerülő és a kilépő (a mérő utáni) gázszelepeket.
2. Lassan nyissa meg a mérő belépő szelepet, amíg a mérő elkezd alacsony sebességgel üzemelni. A gázáramlás megindulásához lehetséges, hogy fojtani kell a kerülőszelepen. A számlálódob mozgásának megfigyelésével ellenőrizze, hogy a gáz átfolyik a mérőn. Ha mozgás tapasztalható lépjen tovább a c) pontra. Ha a számlálódob mozdulatlan akkor ellenőrizze, hogy a gáz eljut-e a mérőig. Amennyiben a gáz áramlik a mérő belépőnyílásánál, de a mérő nem mozdul, akkor lépjen tovább az e) pontra.
3. Üzemeltesse a mérőt alacsony sebességgel néhány percig. Figyelje meg, hogy hallatszik-e sűrűdő vagy kopogó hangot a mérőből.
4. Ha a működés megfelelőnek tűnik, lépjen közvetlenül a 6. pontra.

5. Ha szokatlan hangok hallhatók vagy a mérő nem forog, akkor szakítsa meg a telepítési folyamatot. Lassan nyomásmentesítse a mérőrendszer teljes egészét mielőtt ellenőrizné a csővezeték illesztéseit, csőfeszültségét, csavarodását vagy az egyéb problémákat. A probléma megoldása után ismétlje meg a beindítási eljárást az a) lépéstől kezdve.
6. Fokozatosan nyissa a belépőszelepet, amíg a teljes áramlás áthalad a mérőn és a belépőszelep teljesen nyitott.
7. Lassan zárja el a kerülőszelepet.
8. Vállalata hitelesített eljárása vagy az általános gyakorlat szerint végezze el a mérő és valamennyi csatlakozás szivárgásellenőrzését. Ezen eljáráshoz gyakran használnak szappanos vizet vagy gázelemző berendezést.

## 6 Karbantartás



**Bármilyen javítási vagy karbantartási művelet végzése tilos, ha a mérő nyomás alatt van vagy üzemel.**



**A turbinás gázmérők rendkívül magas és alacsony hőmérsékleten is alkalmazhatók gázmérésre. Tartózkodjon a működő mérővel történő közvetlen érintkezéstől, mivel a mérő megérintése súlyos sérülést okozhat.**

### Időszakos felülvizsgálatok



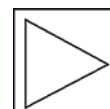
**Bármilyen átvizsgálási művelet végzése tilos, ha a mérő vagy az azzal szomszédos csőszakasz nyomás alatt van.**



**Mint minden precíziós műszer, egy Dresser Meters & Instruments turbinás mérő is kiszolgáltatott a nem megfelelő, illetve műszaki feltételeken és korlátozásokon túli üzemeltetésnek.**



**Célszerű tehát rendszeresen ellenőrizni a mérő biztonságosságát és működési körülményeit. Különösképpen, jelentős túlnyomás vagy lökészerű terhelés előfordulásakor, vagy ha a telepítés rázkódásnak van kitéve, illetve a gáz erősen szennyezett.**



**A mérésügyi plomba eltávolítása révén a kalibrálás elveszti érvényességét.**

A GE előírása szerint telepített és karbantartott mérők valószínűleg éveken keresztül megbízhatóan fognak működni. A javasolt kenési ütemterv szerinti megfelelő karbantartás és a tisztaság van a mérő várható élettartamára a legnagyobb hatással. Ha a mérő rendelkezik pumpával akkor a pumpa olajtartályának tisztának, szennyeződésektől és a nedvességtől mentesnek kell lennie.



## 6.1. Olaj

Kizárólag Aeroshell Fluid 12 olajat, vagy azzal egyenértékű, a GE által jóváhagyott műszerolajat használjon.

A kenés gyakorisága függ a mért gáz tisztaságától. Javasoljuk, hogy három havonta kenje meg a mérőt, a következő korlátozások figyelembe vételével:

- Ne végezzen kenést, ha a szezonális hatások miatt (például nyári időszak) a mérő hosszabb időn keresztül alacsonyabb kapacitáson üzemel.

- Gyakrabban végezzen kenést, ha a szezonális hatások miatt (például téli időszak) a mérő hosszabb időn keresztül közel a maximális kapacitáshoz üzemel.

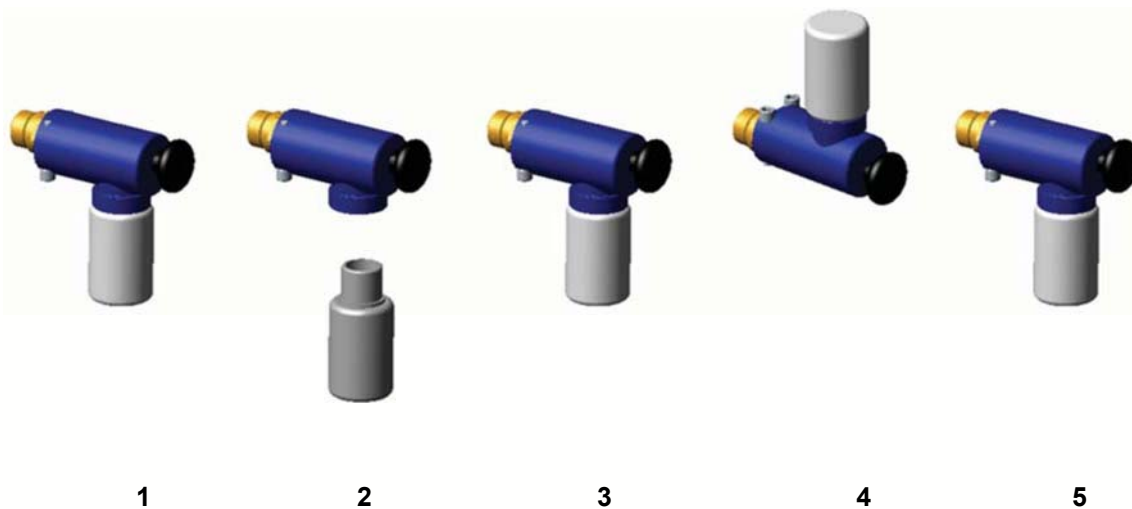
- Ne végezzen kenést, ha a mérő a maximális kapacitása alatt 25%-kal üzemel, mivel ilyenkor a mérőn belül lévő olajlapátok kevésbé hatékonyak.

Két pumpa-típus kapható:

1. Egy kisebb nyomógombos pumpa a kis méretű mérőkhöz és / vagy kis nyomáshoz
2. Egy nagyobb karos pumpa a nagy méretű mérőkhöz és / vagy nagy nyomáshoz

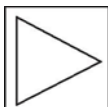
## 6.2. Nyomógombos pumpa

A hagyományos olajpumpák összegyűjtik a szennyeződések és a nedvességet. Ezen szennyeződésnek és nedvességnek az olajjal együtt a csapágyakba történő fecskendezése azok súlyos károsodását okozza, végső soron a csapágyak tönkremeneteléhez vezet. A szennyeződések és a nedvesség felhalmozódásának elkerülése érdekében az olajpumpa forgatható, kímélve a mérőt valamint elkerülve a szennyeződések és a nedvesség olajtartályba kerülését. A tartály feltöltésének lépéseit a következő ábra szemlélteti:



1. Inaktív állapotban a tartálynak lefelé kell állnia.
2. A friss olajjal történő feltöltéshez szerelje le a tartályt (forgassa el az óramutató járásával ellentétesen). Ellenőrizze, hogy feltöltés előtt a tartály tiszta és nedvességmentes. Az egyes időszakokra vonatkozó helyes kenőanyag-mennyiségeket az alábbi táblázatban találja. Töltsen fel a tartályt a térfogatjelölő skálának megfelelően.
3. Szerelje fel a tartályt az óramutató járásával megegyező irányba forgatva.
4. Fecskendezze a mérőbe az összes olajat. Az olajmennyiség elegendő a szennyeződések csapágyakból történő kiöblítésére és valamennyi mozgó alkatrész benedvesítésére.
5. A teljes olajmennyiség befecskendezése után az olajpumpát vissza kell fordítani az eredeti helyzetébe (lefelé álljon)

Turbinás mérő mérete	Térfogat [cm <sup>3</sup> ] vagy ml
2"	7
3"	7
4"	7
6"	35
8"	45
10"	45
12"	45



**Az olajozás fenntartása a mérő hosszú távú működésének elengedhetetlen feltétele. A főcsapágyhoz közeli bármely szennyeződés vagy nedvesség a csapágyazás károsodását okozhatja.**

A tartályon jelölt olajmennyiség elegendő a főcsapágyak öblítésére és a forgó alkatrészek nedvesítésére. Töltse fel a tartályt a címkén jelölt szintig. Ellenőrizze a tartály tisztaságát és nedvességmentességét mielőtt újratöltené vagy a tartályt egy újra cserélné. Nagyobb tartály vagy csere-tartály kapható.

- Csak javasolt olajat használjon
- Olajozás után fordítsa lefelé a tartályt

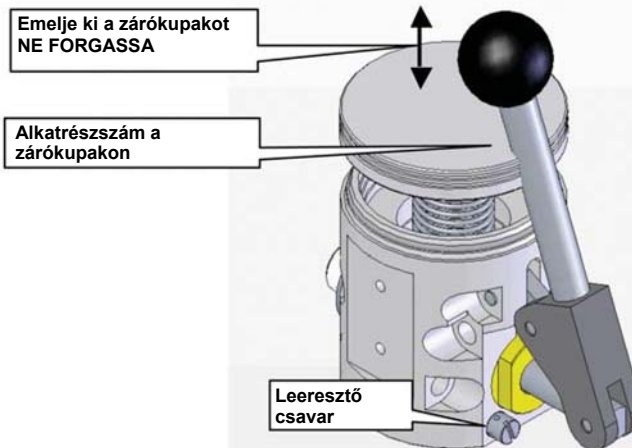
.....

**Maximális olajsint**



### 6.3 Karos pumpa

Az olajpumpák képesek összegyűjteni a szennyeződések és a nedvességet. Annak biztosítása érdekében, hogy a csapágyakba csak tiszta olaj kerüljön befecskendezésre, az olajpumpa tisztítható, így elkerülheti a szennyeződések és nedvesség mérőbe jutását.



1. Kis és nagy nyomású változat is kapható, lásd a zárókupakon lévő alkatrészszámot.

Méret / változat	cm <sup>3</sup> / ml	Löketszám	
		Alacsony nyomású változat Alkatrészszám: 0010-7100-0111	Nagy nyomású változat Alkatrészszám: 0010-7100-0112
2"	7	7	14
4"	7	7	14
4"	7	7	14
6"	35	35	70
8"	45	45	90
10"	45	45	90
12"	45	45	90

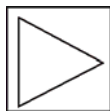
- Ellenőrizze, hogy a mérő kenése előtt a tartály tiszta és nedvességmentes legyen. Távolítsa el a leeresztő csavart, hagyja hogy a piszkos olaj és a víz kifolyjon a tartályból, majd tegye vissza a csavart.
- Nyissa ki a zárósapkát azt emelve (NE FORGASSA) és töltse fel a tartályt előírt mennyiségű olajjal.
- A zárósapkát nyitva tartva határozottan üssön a karra, figyelje meg az olajsint esését.
- Pumpálja a szükséges mennyiségű olajat a mérőbe, lásd az alábbi táblázatot. Óvatosan zárja le a zárókupakot. Az olajmennyiség elegendő az öblítésre, a csapágyak és egyéb mozgó alkatrészek megtisztítására és kenésére.

### Ürités

Nagyon rossz minőségű gáz esetén tanácsos telepíteni egy üritőrendszer is. A csapágytömb tiszta gázzal (szűrje mielőtt a mérőbe lépne) történő átöblítése révén túlnyomást alá kerül a csapágytömb, így megakadályozza, hogy szennyezett gáz lépessen a csapágyakba és a csapágyblokkba. További részletes információkért vegye fel a kapcsolatot közvetlenül a GE-vel vagy a Dresser Meters & Instruments képviselőjével.

## Tisztítás és átmosás

Amennyiben por vagy piszok jeleit fedezi fel a mérőben, azok eltávolításának javasolt módja a turbinakeréknek a mérő belépő oldalán keresztül, egy fúvókával szabályozott nyomású sűrített levegővel történő megforgatása (a sebesség kisebb legyen mint a maximális kapacitás). A művelet alatt a mérő preferált helyzete a függőleges és az áramlási lefelé irányul. Öblítse át a mérőt kb. 150 ml nem mérgező, nem gyúlékony oldószerrel. A mérő tökéletes kiszáritásához használjon sűrített levegőt. A tisztítás és öblítés után a mérőt alaposan meg kell kenni.



**Egyes országokban nem szabad a számlálót a helyi mérésügyi hatóság felügyelete nélkül cserélni. A plomba eltávolítása a mérő hitelességének elvesztését jelentheti.**

Az optimális tisztítóhatás érdekében javasolt a kazetta eltávolítása a mérőből és csak a kazetta tisztítása. Vegye figyelembe, hogy a kazetta eltávolítása azt jelenti, hogy a mérésügyi plombákat meg kell bontani. Ha a helyi hatóságok megengedik a kazetta eltávolítását, akkor a tisztítási eljárás a következő:

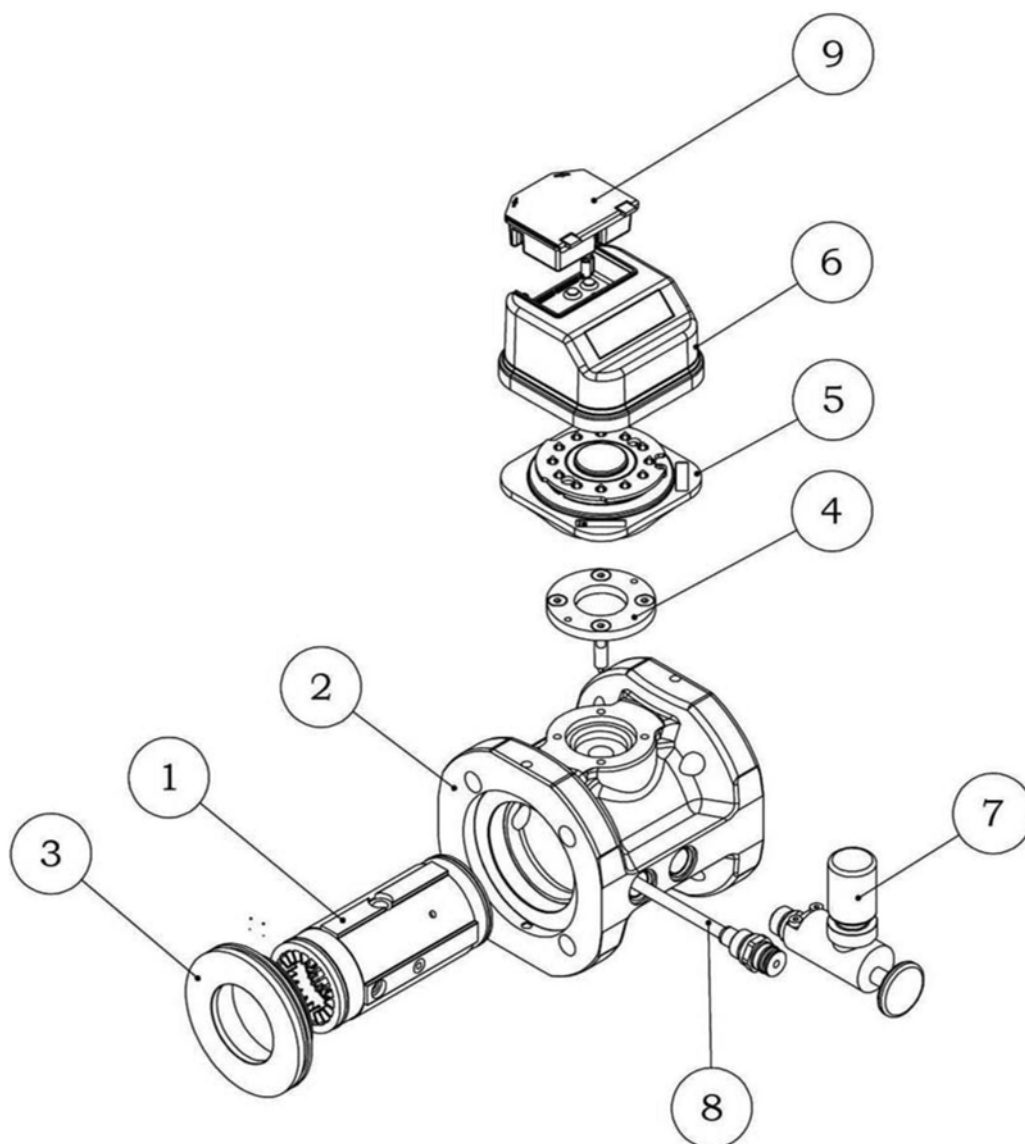
Zárja le a kazetta valamennyi nyílását majd az olajpumpa csatlakozóján keresztül nyomjon be száraz és tiszta sűrített levegőt (ez túlnyomást fog létrehozni a csapágyházban, ezzel megakadályozza, hogy a tisztítófolyadék bejusson a csapágyakba és a tengelyekhez). Forgassa meg a turbinakeréket a kazetta belépő oldalán keresztül, egy fúvóka segítségével, szabályozott nyomású sűrített levegővel (a sebesség kisebb legyen mint a maximális kapacitás). A művelet alatt a kazetta preferált helyzete a függőleges és az áramlási lefelé irányul. Öblítse át a mérőt kb. 150 ml nem mérgező, nem gyúlékony oldószerrel. A mérő tökéletes kiszáritásához használjon sűrített levegőt. A kazetta visszahelyezése után a mérőt alaposan meg kell kenni.

## 6.4 Alapanyagok

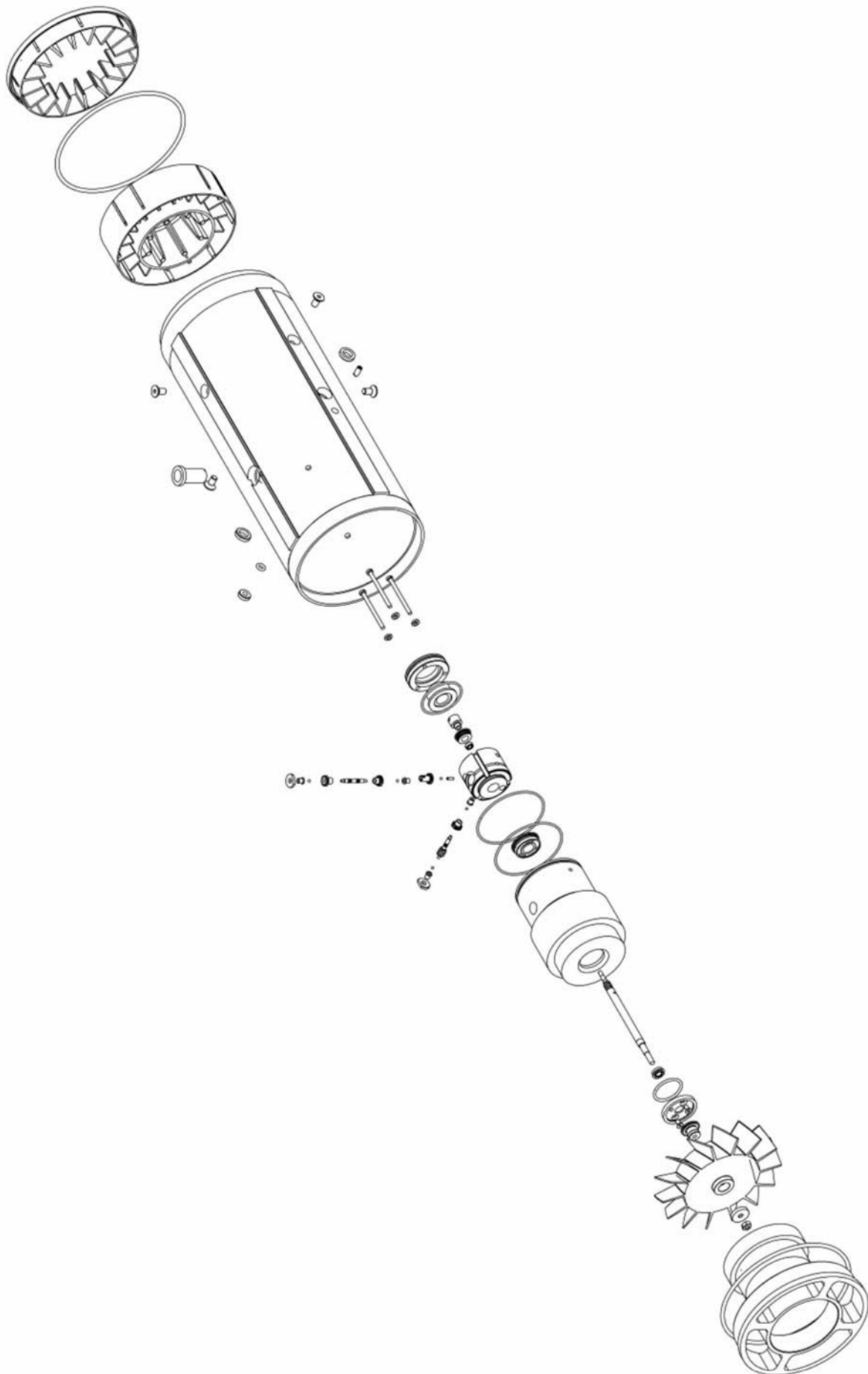
Egység neve	Alkatrész neve	Alapanyag	Megjegyzés
<b>Főtest</b>		Alumínium Képlékeny acél GC Szénacél GS52	Eloxált Többrétegű védőbevonat Többrétegű védőbevonat
<b>Emelőgyűrű</b>		Alumínium Acél Rozsdamentes acél	(igény szerint)
<b>O-gyűrűk</b>		NBR	
<b>Csatlakozó dugók</b>	Pr-dugó HF-dugó Hőmérséklet csatlakozó Olajcsatlakozó	Rozsdamentes acél Rozsdamentes acél Rozsdamentes acél Rozsdamentes acél	
<b>Mágneskuplung</b>	Kuplungház Mágnes	Rozsdamentes acél Ferrit	
<b>Fogaskerékház</b>	Ház Fogaskerekek	Polikarbonát PC POM	
<b>Számláló</b>	Ház Fogaskerekek	Polikarbonát PC POM	
<b>Jeladó</b>	Ház LF kapcsolók	Polikarbonát PC Reed kapcsoló (2x)	
<b>Olajpumpa</b>	Ház Dugattyú O-gyűrűk	Alumínium Rozsdamentes acél NBR	
<b>HF-érzékelő</b>	Érzékelő Érzékelőcső	Mágneses induktor Rozsdamentes acél	ATEX, NAMUR
<b>Típus tábla</b>	Alumínium		
<b>Kazetta</b>	Ház Áramlásszabályozó Második áramlásszabályozó Csapágytömb Turbina kerék Főtengely Csigaorsótengelyek, tengelyek csapágyazása Csigahajtású fogaskerekek, fogaskerekek O-gyűrűk Anyacsavarok csavarok, csapok	Alumínium Polikarbonát PC Polikarbonát PC Alumínium Alumínium Rozsdamentes acél Rozsdamentes acél Rozsdamentes acél POM NBR Rozsdamentes acél	Eloxált Üvegszálas Üvegszálas  Golyócsapágy pontosság ABEC7

## 6.5. A mérő robbantott nézete

Tétel	MENNYISÉG	A fődarab neve	Alkatrész neve
1	1	Kazetta	Változó, igény szerint
2	1	Gázmérőtest	A mérettel / karimával változó
3	1 vagy 2	Emelőgyűrű	A mérettel / karimával változó
4	1	Mágneskuplung	A mérettel / karimával változó
5	1	Fogaskerékház	Szabványos
6	1	Számláló	Szabványos
7	1	Olajpumpa	Szabványos
8	1 vagy 2	Magas frekvenciás impulzusadó	Változó, igény szerint
9	1	Jeladó (2 x LF – 1 x AT)	Változó, igény szerint



## 6.6 A kazetta robbantott nézete



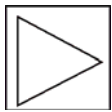
## 7 Hibaelhárítás



**Bármilyen javítási vagy karbantartási művelet végzése tilos, ha a mérő nyomás alatt van vagy üzemel.**

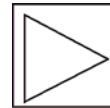
A működés során a számláló egyenetlen forgása és megakadása mechanikai károsodásra utalhat. A csapágyak, a kerék vagy a fogaskerekek sérülése általában erős és/vagy rezgést okoznak.

Ha a probléma feltételezhetően csak a számlálóra korlátozódik, akkor a számláló kicserélhető a vezeték nyomásmentesítése nélkül is. A kicserélés módjával kapcsolatban keresse meg a GE vagy a Dresser Meters & Instruments képviselőjét.

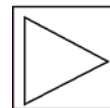


**Egyes országokban nem szabad a számlálót a helyi mérésügyi hatóság felügyelete nélkül cserélni. A plomba eltávolítása a mérő hitelességének elvesztését jelentheti.**

Amennyiben úgy látszik, hogy egy elektronikus kimenet nem működik, vagy az adatok nem egyeznek a mechanikus adatokkal, akkor az elektronikus jeladót ki lehet cserélni a számláló eltávolítása nélkül is. A kicserélés módjával kapcsolatban keresse meg a GE vagy a Dresser Meters & Instruments képviselőjét.



**Egyes országokban nem szabad az impulzusadót a helyi mérésügyi hatóság felügyelete nélkül cserélni. A plomba eltávolítása a mérő hitelességének elvesztését jelentheti.**



**Mielőtt a GE vagy a Dresser Meters & Instruments képviselőjéhez fordulna, kérjük nézze át az alábbi hibaelhárítási táblázatot.**

Probléma	Tétel	Lehetséges ok	Teendő
Nincs regisztrált áramlás	1	Dugulás van a csővezetékben vagy a mérőben	Ellenőrizze a csővezetékét és a szelepeket, hogy biztosított-e a szabad áramlás
Alacsony mért térfogatáram	2 3 4	A terheléshez képest a mérő túlméretezett Szivárgás a mérő mellékágon Sűrűdés a mérőn belül	Ellenőrizze a gázmérő méretét Ellenőrizze a mellékágat és a szelepeket Javítsa meg a mérőt / cserélje ki a kazettát
Magas mért térfogatáram	5 6 7	Lerakódások a turbinakeréken Pulzáló áramlás Szakaszos áramlás	Tisztítsa ki / Öblítse át a mérőt / kazettát Csökkentse a pulzálást Változtasson a gázmérő típusán





**GE Oil & Gas**

7051HS Varsseveld

Hollandia

T: +31 (0) 31527 1100

F: +31 (0) 31527 1105

Internet elérhetőségünk:

[www.ge.com/energy](http://www.ge.com/energy)

© 2011 General Electric Company

Minden jog fenntartva

\*A General Electric Company  
védjegyei

