

Műszaki információk

Proline t-mass 65F, 65I

Termikus tömegáram mérő



Nagy teljesítményű áramlásmérő a változó folyamatviszonyokhoz való intelligens és dinamikus alkalmazkodási képességgel

F: inline változat, I: bemerülő változat

Alkalmazás

- A mérési elvre a széles áramlási tartományban való üzemeltethetőség és a közvetlen tömegáram-mérés jellemző
- F: Gázok és gázkeverékek mérése kis vezeték méretek esetén
- I: Gázok és gázkeverékek mérése körszelvényű csövekben vagy négyzeteszelvényű csatornáknál

Eszköz tulajdonságok, F

- Inline változat: névleges átmérő: DN 15 – 100 (½ – 4")
- Folyamatnyomás: PN 40-ig, 300. osztály
- Nagy pontosság: a leolvasás $\pm 1,5$ %-a vagy (a leolvasás 10 – 100 %-a között)

Eszköztulajdonságok, I

- Bemerülő változat DN 80 – 1500 (3 – 60") névleges átmérőhöz
- Közeghőmérséklet +130 °C-ig (266 °F)
- Nagy pontosság: a leolvasás $\pm 1,5$ %-a vagy (a leolvasás 10 – 100 %-a között)

Eszköz tulajdonságok, 65

- Kompakt vagy távoli verziójú eszköz
- 4-20 mA HART, PROFIBUS PA/DP, Modbus RS485, FF
- Világszerte elfogadott jóváhagyások (veszélyes terület)

Előnyök

- Üzembiztonság – nagy pontosság és megismételhetőség alkalmazások és technológiai gázok széles skálájához
- Költséghatékony mérés – egyszerű beépítés, elhanyagolható nyomáscsökkenés és karbantartásmentesség
- Megbízható áramlási trendképzés – többváltozós mérés
- Rugalmas eszközkonfiguráció az alkalmazásnak megfelelően – „gázmotor” funkció
- Magas követelményű alkalmazásokhoz – felhasználó által meghatározható gázkeverékek, nagyfokú megismételhetőség és pontosság
- Automatikus adathelyreállítás szervizelés céljából

Tartalomjegyzék

Dokumentum információk	3
Alkalmazott szimbólumok	3
Funkció és rendszerkialakítás	4
Mérési elv	4
Mérőrendszer	4
Input	5
Mért változó	5
Mérési tartomány	5
Bemeneti jel	6
Kimenet	7
Kimenő jel	7
Riasztási jelzés	8
Terhelés	9
Alsó áramlási küszöb	9
Galvanikus leválasztás	9
Switching output (kapcsolókimenet)	9
Tápellátás	10
Kapocskiosztás	10
Eszköz dugasz-csatlakozók	11
Tápfeszültség	12
Fogyasztás	12
Tápellátás hiba	12
Potenciálkiegyenlítés	12
Kábelbevezetések	12
Távolszerelésű változat kábelspecifikációi	13
Működési jellemzők	14
Referencia üzemi feltételek	14
Maximális mérési hiba	14
Megismételhetőség	15
Reakcióidő	15
A közegnyomás hatása (nyomás-együttható)	15
Beépítés	16
Tájéltás	16
Bemeneti és kimeneti vezeték hosszak	17
A bemenő változat beszerelési feltételei	20
Csatlakozó vezeték hossza	22
A falra szerelhető ház felszerelése	22
Környezet	23
Környezeti hőmérsékleti tartomány	23
Tárolási hőmérséklet	23
Védelmi fokozat	23
Ütésállóság	23
Rezgésállóság	23
Elektromágneses összeférhetőség	23
Folyamat	24
Közeg hőmérsékleti tartománya	24
Közeg	24

Nyomás-hőmérséklet értékek	25
Az áramlás korlátozása	26
Nyomásvesztés	26
Rendszernyomás	26
Hőszigetelés	26
Meleg csap, folyamatnyomás	26
Hideg csap, légköri nyomás	26
Mechanikai felépítés	27
Kialakítás, méretek	27
Súly	45
Anyagok	45
Folyamatcsatlakozás	46
Kezelhetőség	47
A kijelző elemei	47
Kezelőelemek	47
Nyelvek	47
Távműködtetés	47
Tanúsítványok és jóváhagyások	47
CE-jelölés	47
C-Tick jelölés	47
Ex engedély	47
FOUNDATION Fieldbus tanúsítás	47
PROFIBUS DP/PA tanúsítás	48
Modbus RS485 tanúsítás	48
Nyomásmérő eszköz jóváhagyás	48
Oxigén alkalmazás	48
Egyéb szabványok és irányvonalak	48
Rendelési információk	49
Tartozékok	49
Eszköz-specifikus tartozékok	49
Kommunikációval kapcsolatos tartozékok	49
Szervizzel kapcsolatos tartozékok	50
Dokumentáció	50
Regisztrált védjegyek	50

Dokumentum információk

Alkalmazott szimbólumok

Elektromos szimbólumok

Szimbólum	Jelentés
 A0011197	Egyenáram Egy kapocs, amelyen egyenáram van, vagy amelyen egyenáram folyik.
 A0011198	Váltakozó áram Egy kapocs, amelyen (szinuszos) váltóáram van, vagy amelyen váltóáram folyik.
 A0011200	Földcsatlakozás Egy földelt csatlakozó, amely egy földelő rendszeren keresztül van földelve.
 A0011199	Védőföldelő csatlakozás Olyan csatlakozó, amelyet minden más csatlakozás kialakítása előtt földelni kell.
 A0011201	Potenciálkiegyenlítő csatlakozó Csatlakozás, amelyet össze kell kötni az üzem földelő rendszerével: Ez lehet egy potenciálkiegyenlítő rendszer vagy csillag elrendezésű földelő rendszer, a nemzeti vagy a vállalati szabályozás függvényében.

Az információ típusok szimbólumai

Szimbólum	Jelentés
 A0011182	Megengedett Megengedett eljárásokat, folyamatokat vagy tevékenységeket jelöl.
 A0011183	Előnyben részesített Előnyben részesített eljárásokat, folyamatokat vagy tevékenységeket jelez.
 A0011200	Tilos Tiltott eljárásokat, folyamatokat vagy tevékenységeket jelöl.
 A0011193	Tipp További információkat jelez.
 A0011194	Dokumentációra való hivatkozás Hivatkozás az eszköz vonatkozó dokumentációjára.
 A0011195	Oldalra való hivatkozás Hivatkozás a megadott oldalszámra.
 A0011196	Ábrára történő hivatkozás Hivatkozás a megadott számú ábrára a megadott oldalszámon.

Az ábrákon lévő szimbólumok

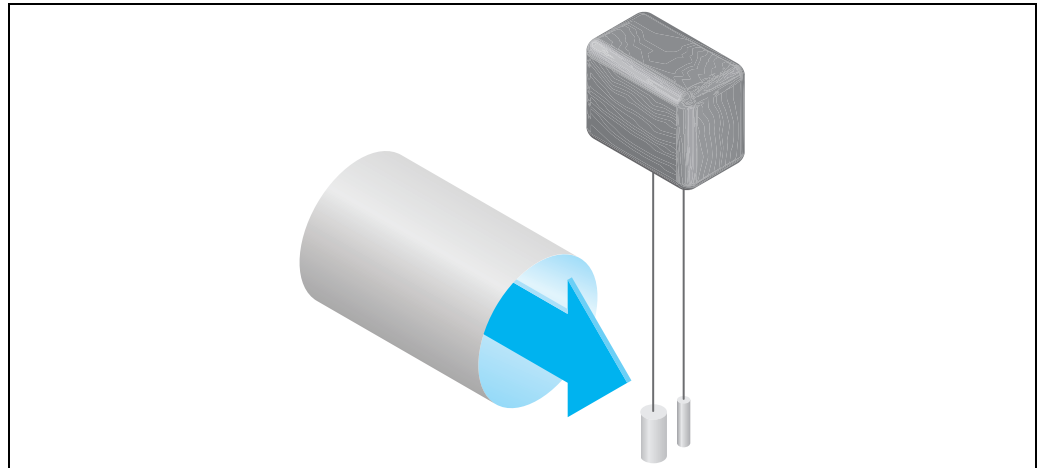
Szimbólum	Jelentés
1, 2, 3 stb.	Tételszámok
A, B, C stb.	Nézetek
A-A, B-B, C-C stb.	Szakaszok
 A0013441	Áramlási irány

Funkció és rendszerkialakítás

Mérési elv

A termikus elv a gázáram hűtő hatásának nyomon követésén alapul, miközben az áthalad egy fűtött távadón (PT100).

Az érzékelő szakaszon átáramló gáz két PT 100 RTD távadó felett halad át, melyek közül az egyik konvencionálisan hőmérséklet érzékelőként, míg a másik fűtőként használatos. A hőmérséklet-érzékelő nyomon követi a pillanatnyi folyamatértékeket, miközben a fűtő egy állandó hőmérsékletkülönbséggel melegebb, melyet az érzékelő változó teljesítményfelvétele biztosít. Minél nagyobb a tömegáram, annál erősebb a hűtési hatás és ezáltal magasabb teljesítmény szükséges a hőmérséklet-különbség fenntartásához. A mért fűtőtelsítmény tehát a gáz tömegáramának a mért értéke.



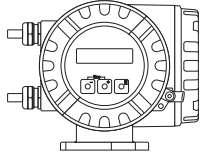
A0016823

Mérőrendszer

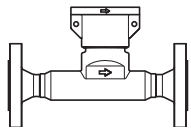
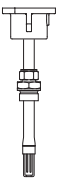
A mérőeszköz egy távadóból és egy érzékelőből áll. Két változat érhető el:

- Kompakt változat: a távadó és az érzékelő egy mechanikus egységet képez.
- Távoli változat: a távadó és az érzékelő külön vannak felszerelve.

Távadó

t-mass 65  A0003671	■ Kétsoros folyadékkristályos kijelző ■ Konfigurálás nyomógombos kezeléssel
--	--

Sensor

F  A0005137	■ Inline változat ■ Névleges átmérő: DN 15 – 100 (½ – 4") Mérőcsövek anyagai: ■ Nedvesített alkatrészek: - 1.4404 (316L) - CF3M ■ Nem nedvesített alkatrészek: - 1.4301 (304) Távadó anyagok ■ 1.4404 (316L) ■ C22 ötvözet (opcionális)
I  A0005138	■ Bemerülő változat ■ Érzékelő hossz: 235/335/435/608, DN 80 – 1500 esetén (9,25"/13,2"/17,1"/24", 3 – 60" esetén) A merülőcső anyaga: ■ 1.4404 (316/316L) Távadó anyagok: ■ 1.4404 (316L) ■ C22 ötvözet (opcionális)

Input

Mért változó

- Tömegáram
- A gáz hőmérséklete
- Gáz hőárama

Mérési tartomány

Levegő környezeti körülmények között

A mérési tartomány a gáztípus kiválasztástól, a vezeték méretétől és az áramláskondicionáló használatától függ. Minden mérőeszközt külön-külön kalibrálnak levegővel. Az egyedi gázokhoz való adaptáció érdekében az eszköz egy matematikai átváltást végez.

Az alábbi táblázat meghatározza az áramláskondicionáló nélküli levegőhöz rendelkezésre álló tartományokat. Az egyéb gázokkal és folyamatkörülményekkel kapcsolatos információkért forduljon az Endress+Hauser értékesítési központjához, vagy használja a Applicator kiválasztó szoftvert.

Mérési tartomány az EN (DIN)/JIS karimás változatok esetén, metrikus mértékegységek:

DN	kg/h		Nm ³ /h 0 °C-on, 1,013 bar légköri		sft ³ /min. 15 °C-on, 1,013 bar légköri	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
15	0,5	53	0,38	41	0,23	25
25	2	200	1,5	155	1,0	96
40	6	555	4,6	429	3,0	266
50	10	910	7,7	704	5,0	436
80	20	2030	15,5	1570	10	974
100	38	3750	29	2900	18	1800

Mérési tartomány az ASME karimás változat esetén, amerikai mértékegységek:

DN	lb/h		Sm ³ /h 59 °F-on, 14,7 psi légköri		sft ³ /min. 59 °F-on, 14,7 psi légköri	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
½"	1,1	116	0,4	42	0,23	25
1"	4,4	440	1,6	160	1,0	96
1 ½"	13,2	1220	4,8	450	3,0	266
2"	22	2002	8	740	5,0	436
3"	44	4466	16	1656	10	974
4"	84	8250	30	3060	18	1800

Mérési tartomány a bemező verzió esetén, metrikus mértékegységek:

DN	kg/h		Nm ³ /h 0 °C-on, 1,013 bar légköri		sft ³ /min. 15 °C-on, 1,013 bar légköri	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
80	20	2030	15,5	1570	9,6	974
100	38	3750	29,0	2900	18	1800
150	50	7500	38	5800	24	3600
200	80	12500	62	9666	38	6000
250	120	20000	93	15468	58	9600
300	180	28000	139	21655	86	13440
400	300	50000	232	38670	144	24000
500	500	80000	386	61870	240	38400
600	700	115000	540	88940	336	55200
700	900	159000	696	122970	432	76300
1000	2000	320000	1546	247846	960	153600
1500	2500	720000	1933	556844	1200	345600

A feltüntetett áramlási sebességek csak a kalibrált körülményeket reprezentálják, és nem feltétlenül tükrözik a tényleges helyszíni belső csőátmérőket, vagy hogy a mérő mit mérhet üzemi körülmények között. A mérő helyes méretezéséhez és kiválasztásához javasoljuk, hogy vegye fel a kapcsolatot a helyi Endress+Hauser értékesítési központtal, vagy használja az Endress+Hauser „Applicator” szoftvercsomagot.

Speciális alkalmazások

Nagy gázsebességek (> 70 m/s)

Nagy gázsebesség esetén célszerű dinamikusan beolvasni a folyamatnyomást, vagy nagyon pontosan beírni a nyomást, amikor sebességfüggő korrekciót hajt végre.

Könnyű gázok

- A hidrogén (H₂) nagyon magas hővezető képessége (a levegő 9-szerese), valamint azon tény miatt, hogy a hidrogén az összes gáz közül a legkönnyebb, nagyon nehéz ezt a gázt megbízhatóan mérni. Az alkalmazástól függően a hidrogén áramlási sebessége gyakran különösen lassú, és az áramlási profilok nem megfelelőek. Nem szokatlan, hogy az áramlások lamináris tartományba esnek, míg az optimális méréshez turbulens áramlásra lenne szükség.
- Az alacsony áramlási sebességű hidrogénes alkalmazások pontosságának és linearitásának elvesztése ellenére a t-mass 65 jó megismételhetőséggel mér, ezért alkalmas az áramlási körülmények nyomon követésére (pl. szivárgásérzékelés).
- Egy lineáris, megbízható mért értéket nehéz elérni olyan könnyű gázokkal végzett alkalmazások esetén, amelyek Reynolds-száma (RE) 4000 alatti. Bár ez javítható az alacsonyabb áramlási tartományban végzett speciális beállítással, a pontosság és a linearitás csökkenésére kell számítani. Javasoljuk, hogy vegye fel a kapcsolatot az Endress+Hauser értékesítési központtal, ha az alkalmazás RE=4000 alatti Reynolds-számmal jellemezhető közeggel működik.
- Felszereléskor vegye figyelembe, hogy a nagyon könnyű gázok, például a hélium és a hidrogén esetében az ajánlott upstream (eszköz előtti) távolságokat meg kell duplázni. → 17

Bemeneti jel

Árambemenet:

Aktív/passzív választható, galvanikusan leválasztott, felbontás: 2 µA

- Aktív: 4 – 20 mA, R_i ≤ 150 Ω, U_{out} = 24 V DC, rövidzárlatbiztos
- Passzív: 0/4 – 20 mA, R_i ≤ 150 Ω, U_{max} = 30 V DC



Megjegyzés!

Az árambemenet konfigurálható a nyomáshoz, gázelemző készülékhez:

A mérőeszköz ki tudja olvasni a gázösszetételt a gázelemzőből, és automatikusan frissíti az első két komponens (pl. 1. és 2. GÁZ TÍPUS) a beprogramozott gázkeverékben. Ez pontosabb mérést tesz lehetővé még változó gázösszetételek mellett is, például biogáz alkalmazásban a változó metán és szén-dioxid arányok esetén.

Állapotbemenet (kiegészítő bemenet) a HART változathoz

$U = 3 - 30$ V DC, $R_i = 5$ k Ω , galvanikusan leválasztott; kapcsolási szint $\pm 3 - \pm 30$ V DC;
A következőre konfigurálható: gázcsoport, összegző visszaállítása, pozitív nulla visszatérés

Állapotbemenet (kiegészítő bemenet) a PROFIBUS DP-hez

$U = 3 - 30$ V DC, $R_i = 3$ k Ω , galvanikusan leválasztott; kapcsolási szint $\pm 3 - \pm 30$ V DC;
polaritásfüggetlen.
Konfigurálható: pozitív nulla visszatérés, hibaüzenet visszaállítása

Állapotbemenet (kiegészítő bemenet) a MODBUS RS485-höz

$U = 3 - 30$ V DC, $R_i = 3$ k Ω , galvanikusan leválasztott; kapcsolási szint $\pm 3 - \pm 30$ V DC;
polaritásfüggetlen.
Konfigurálható: összegző visszaállítása, pozitív nulla visszatérés, hibaüzenet visszaállítása

Kimenet

Kimenő jel**Áramkimenet**

Aktív/passzív választható, galvanikusan leválasztott, időállandó választható (0,0–100,0 s), teljes skálaérték választható, hőmérsékleti együttható: jellemzően a teljes skálaérték 0,005 %-a/°C, felbontás: 0,5 μ A

- Aktív: 0/4 – 20 mA, $R_L < 700$ Ω (HART esetén: $R_L \geq 250$ Ω)
- Passzív: 4 – 20 mA; tápfeszültség: V_S 18 – 30 V DC; $R_i \geq 150$ Ω

Ha az áramkimenetet hőmérsékleti kimenetként használja, kérjük, vegye figyelembe a következő információkat: B osztály az EN 60751 szerint

Impulzus-frekvencia kimenet

Aktív/passzív választható, galvanikusan leválasztva

- Aktív: 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA, 20 ms-ig), $R_L > 100$ Ω (Flexibilis I/O kártyák, lásd a kapocsiosztást → 11)
- Passzív: nyitott kollektor, 30 V DC, 250 mA
- Frekvencia kimenet: teljes skálaérték frekvencia: 2 – 1000 Hz ($f_{\max} = 1250$ Hz), on/off arány: 1:1, impulzusszélesség max. 2 s, időállandó választható (0,0 – 100,0 s)
- Impulzuskimenet: impulzus érték és impulzus polaritás választható, beállítható impulzusszélesség (0,5 – 2000 ms; gyári beállítás = 20 ms)

FOUNDATION Fieldbus

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, galvanikusan leválasztott
- Adatátviteli sebesség: 31,25 kBit/s
- Áramfelvétel: 12 A
- Megengedett tápfeszültség: 9 – 32 V
- Hibaáram FDE (Hiba-lekapcsoló elektronika): 0 mA
- Buszcsatlakozás integrált fordított polaritásvédelemmel
- Jelkódolás: Manchester II
- ITK verzió: 5.01
- Funkcióblokkok:
 - 7 $\times$ analóg bemenet (végrehajtási idő: 18 ms-onként)
 - 1 $\times$ analóg kimenet (végrehajtási idő: 18 ms-onként)
 - 1 $\times$ digitális kimenet (18 ms)
 - 1 $\times$ PID (25 ms)
 - 1 $\times$ aritmetikai (20 ms)
 - 1 $\times$ Bemenet választó (20 ms)
 - 1 $\times$ Jel karakterizáló (20 ms)
 - 1 $\times$ Integrátor (18 ms)
- VCR-ek száma: 38
- Link objektumok száma a VFD-ben: 40
- Kimeneti adatok: tömegáram, korrigált térfogatáram, hőmérséklet, 1 – 3 összegzők
- Bemeneti adatok: Pozitív nulla visszatérés (ON/OFF), nullpont beállítás, mérési mód, összegző visszaállítás

- A linkaster (LM) funkció támogatott
- Elérhető kimeneti kombináció → 11

PROFIBUS DP

- PROFIBUS DP az EN 50170 2 kötete szerint
- Profil verzió 3.0
- Adatátviteli sebesség: 9,6 kBaud – 12 MBaud
- Automatikus adatátviteli sebesség felismerés
- Jelkódolás: NRZ-kód
- Funkcióblokkok: 3 × analóg bemenet, 2 × összegző, 1 × analóg kimenet,
- Kimeneti adatok: tömegáram, korrigált térfogatáram, hőmérséklet, 1 – 2 összegzők
- Bemeneti adatok: Pozitív nulla visszatérés (ON/OFF), nullpont beállítás, mérési mód, összegző vezérlés
- A buszcím miniatűr kapcsolókon vagy a helyi kijelzőn (opcionális) konfigurálható
- Elérhető kimeneti kombináció → 11

PROFIBUS PA

- PROFIBUS PA az EN 50170 2. kötetének megfelelően, IEC 61158-2 (MBP), galvanikusan leválasztott
- Adatátviteli sebesség: 31,25 kBit/s
- Áramfelvétel: 11 A
- Megengedett tápfeszültség: 9 – 32 V
- Buszcsatlakozás integrált fordított polaritásvédelemmel
- Hibaáram FDE (Hiba-lekapcsoló elektronika): 0 mA
- Jelkódolás: Manchester II
- Funkcióblokkok: 3 × analóg bemenet, 2 × összegző, 1 × analóg kimenet,
- Kimeneti adatok: tömegáram, korrigált térfogatáram, hőmérséklet, 1 – 2 összegzők
- Bemeneti adatok: Pozitív nulla visszatérés (ON/OFF), nullpont beállítás, mérési mód, összegző vezérlés
- A buszcím miniatűr kapcsolókon vagy a helyi kijelzőn (opcionális) konfigurálható
- Elérhető kimeneti kombináció → 11

Modbus RS485

- Modbus eszköz típusa: slave
- Címtartomány: 1 – 247
- Támogatott funkciókódok: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Broadcast: a 06, 16, 23 funkciókódokkal támogatott
- Fizikai interfész: RS485 az EIA/TIA-485 szabványnak megfelelően
- Támogatott adatátviteli sebesség: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Átviteli mód: RTU vagy ASCII
- Válaszidők:
Közvetlen adatelérés = általában 25 – 50 ms
Automatikus keresési puffer (adattartomány) = általában 3 – 5 ms
- Elérhető kimeneti kombináció → 11

Riasztási jelzés

Áramkimenet
Választható hibakezelési mód (pl. a NAMUR NE 43. ajánlásával összhangban)

Árambemenet
Hibakezelési érték választható ki

Impulzus/frekvenciakimenet
Hibakezelési mód választható ki

Állapot kimenet:
„Nem vezetőképés” hiba vagy áramellátás meghibásodása esetén.

Relékimenet
„Feszültségmentes”, hiba vagy áramellátás meghibásodása esetén.

FOUNDATION Fieldbus
Állapotüzenet a FOUNDATION Fieldbus specifikációinak megfelelően

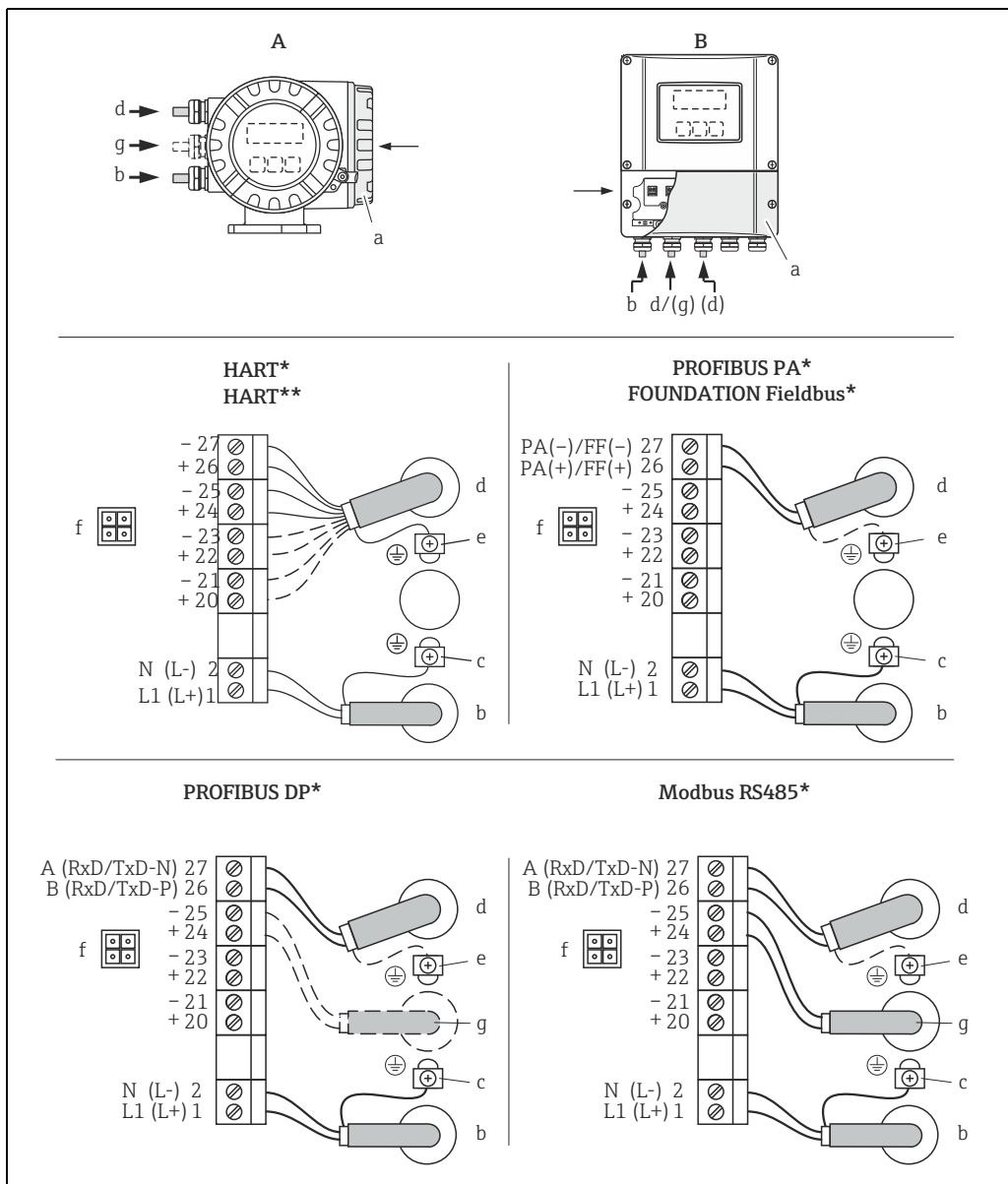
PROFIBUS DP/PA
Állapot és riasztási üzenetek a PROFIBUS Profil 3.0 verziójával összhangban.

Modbus RS485
Hiba esetén „NaN” (nem számjegy) érték továbbítódik a mért érték vonatkozásában.

Terhelés	Lásd: „Kimeneti jel”
Alsó áramlási küszöb	Az alsó áramlási küszöb kapcsolási pontjai programozhatóak
Galvanikus leválasztás	A bemenetek, kimenetek és tápegységek összes áramköre galvanikusan el van választva egymástól.
Switching output (kapcsolókimenet)	Relé kimenet: normálisan zárt (NC) vagy normálisan nyitott (NO) érintkezők érhetők el (gyári beállítás: 1. relé = NO, 2. relé = NC), max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC, galvanikusan leválasztott. A következőkre konfigurálható: hibaüzenetek, határértékek Gyári beállítás: zárt

Tápellátás

Kapocskiosztás



A0005135

A távado csatlakoztatása, kábelkeresztmetszet max. 2,5 mm² (14 AWG)

A „A” nézet (terepi ház)

B „C” nézet (falra szerelhető ház)

*) fix kommunikációs panel

**) rugalmas kommunikációs panel

a Csatlakozódoboz fedele

b Tápkábel: 85 – 260 V AC, 20 – 55 V AC, 16 – 62 V DC

1. kapocs: L1 az AC-hez, L+ a DC-hez

2. kapocs: N az AC-hez, L- a DC-hez

c Földelő kapocs a védőföldeléshez

d Jelkábel: lásd a kapocskiosztást → 11

Fieldbus kábel:

26. kapocs: DP (B) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF: fordított polaritás elleni védelemmel)

27. kapocs: DP (A) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF: fordított polaritás elleni védelemmel)

d Földelő kapocs a jelkábel / fieldbus kábel / RS485 vezeték árnyékolásához

e Szerviz adapter az FXA 193 szerviz interfész csatlakoztatásához (Fieldcheck, FieldCare)

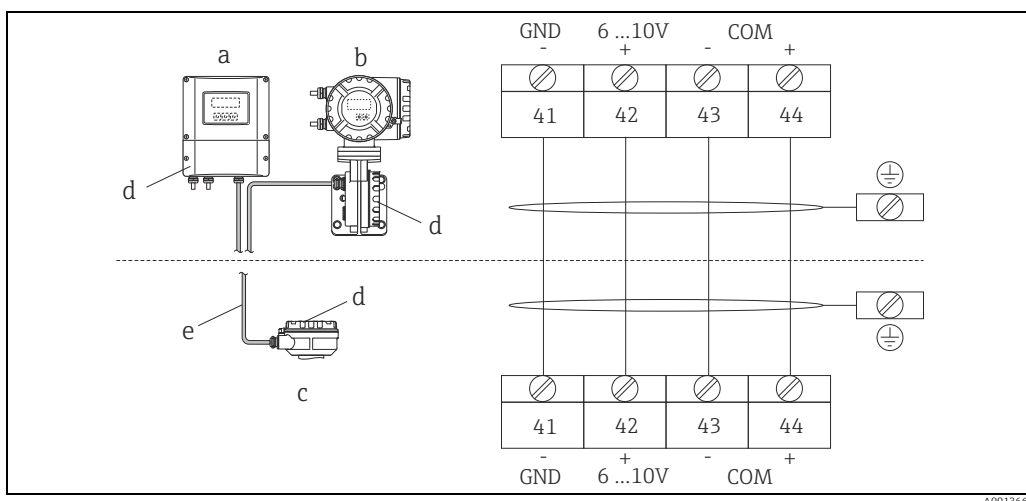
g Jelkábel: lásd a kapocskiosztást → 11

Kábel külső lezáráshoz (csak állandó hozzárendelésű kommunikációs kártyával rendelkező PROFIBUS DP-hez):

24. kapocs: +5 V

25. kapocs: DGND

Távoli szerelésű változat



A0013669

A távoli változat csatlakoztatása

a Falra szerelhető házas távadó; nem veszélyes terület és ATEX II3G / 2. zóna → lásd a különálló „Ex dokumentációt”
 b Falra szerelhető házas távadó: ATEX II2G / 1. zóna; FM/CSA → lásd a különálló „Ex dokumentációt”

c Csatlakozóház, érzékelő

d Csatlakozódoboz vagy csatlakozóház fedele

e Csatlakozó kábel

GND Földelés csatlakozás

COM Kommunikációs csatlakoztatás

Kapocsszám:

41 = fehér; 42 = barna; 43 = zöld; 44 = sárga

Eszköz dugasz-csatlakozók

Rendelési változat	Kapocs szám (bemenetek/kimenetek)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Rögzített kommunikációs kártyák (állandó kiosztás)</i>				
65F*_*****A 65I_*****A	-	-	Frekvenciakimenet	Áramkimenet HART
65F*_*****B 65I_*****B	Relékimenet	Relékimenet	Frekvenciakimenet	Áramkimenet HART
65*_*****F 65I_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
65*_*****G 65I_*****G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus Ex i
65*_*****H 65I_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
65*_*****J 65I_*****J	-	-	+5V (küls. lezárás)	PROFIBUS DP
65*_*****K 65I_*****K	-	-	-	FOUNDATION Terepi busz
65*_*****Q 65I_*****Q	-	-	Állapotbemenet	Modbus RS485
65F*_*****R 65I_*****R	-	-	2. áramkimenet Ex i, aktív	1 áramkimenet Ex i, aktív, HART
65F*_*****S 65I_*****S	-	-	Frekvenciakimenet Ex i, passzív	Áramkimenet, Ex i Aktív, HART
65F*_*****T 65I_*****T	-	-	Frekvenciakimenet Ex i, passzív	Áramkimenet, Ex i Passzív, HART
65F*_*****U 65I_*****U	-	-	2. áramkimenet Ex i, passzív	1 áramkimenet Ex i, passzív, HART
<i>Rugalmas kommunikációs kártyák</i>				
65F*_*****C 65I_*****C	2. relé kimenet	1. relé kimenet	Frekvenciakimenet	Áramkimenet, HART

Rendelési változat	Kapocs szám (bemenetek/kimenetek)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
65F**_*****D 65I_*****D	Állapotbemenet	Relékimenet	Frekvenciakimenet	Áramkimenet, HART
65F**_*****E 65I_*****E	Állapotbemenet	Relékimenet	2. áramkimenet	1. áramkimenet, HART
65F**_*****L 65I_*****L	Állapotbemenet	2. relé kimenet	1. relé kimenet	Áramkimenet, HART
65F**_*****2 65I_*****2	Relékimenet	2. áramkimenet	Frekvenciakimenet	1. áramkimenet, HART
65F**_*****4 65I_*****4	Árambemenet	Relékimenet	Frekvenciakimenet	Áramkimenet, HART
65F**_*****5 65I_*****5	Állapotbemenet	Árambemenet	Frekvenciakimenet	Áramkimenet, HART
65F**_*****6 65I_*****6	Állapotbemenet	Árambemenet	2. áramkimenet	Áramkimenet, HART
65F**_*****8 65I_*****8	Állapotbemenet	Frekvenciakimenet	2. áramkimenet	Áramkimenet, HART

Tápfeszültség

85 – 260 V AC, 45 – 65 Hz
 20 – 55 V AC, 45 – 65 Hz
 16 – 62 V DC

Fogyasztás

- AC: 85 – 260 V = 18,2 VA; 20 – 55 V = 14 VA ; (beleértve az érzékelőt)
- DC: 8 W (beleértve az érzékelőt)

Bekapcsolási áram:

- Max. 8 A (<5 ms), 24 V DC
- Max. 4 A (<5 ms), 260 V AC

Tápellátás hiba

Legalább 1 teljesítményciklusig tart

- Az EEPROM/HistoROM/T-DAT a mérőeszköz adatait elmenti, ha az áramellátás meghibásodik.
- A HistoROM S-DAT egy cserélhető adattároló chip, amely érzékelőspecifikus adatokat tartalmaz: (cső típusa, névleges átmérője, sorozatszama, áramláskondicionáló, nullpont stb.).
- Az összegző az utolsó meghatározott értéknél áll meg

Potenciálkiegyenlítés

Nincs szükség potenciálkiegyenlítő speciális intézkedésekre.

Veszélyes területen használt eszközök esetén vegye figyelembe a vonatkozó Robbanásvédelmi dokumentációban (XA) ismertetett iránymutatásokat.

Kábelbevezetések

Tápegység és jelkábelek (bemenetek/kimenetek):

- Kábelbevezetés, M20 × 1,5 (8 – 12 mm (0,31 – 0,47 in))
- Menet a kábelbevezetésekhez, ½" NPT, G ½"

Csatlakozó kábel távoli változathoz:

- Kábelbevezetés, M20 × 1,5 (8 – 12 mm (0,31 – 0,47 in))
- Menet a kábelbevezetésekhez, ½" NPT, G ½"

**Távoli szerelésű változat
kábelspecifikációi**

- $2 \times 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ (AWG 20) PVC kábel közös árnyékolással (2 sodrott érpár)
- Vezeték ellenállás: $\leq 40 \text{ } \Omega/\text{km}$ [$\leq 131,2 \text{ } \Omega / 1000 \text{ ft}$]
- Kapacitancia: mag/árnyékolás: $\leq 0,001 \text{ } \mu\text{F}/\text{m}$
- Induktivitás: $\leq 0,9 \text{ mH}/\text{m}$ [$\leq 2,952 \text{ mH}/\text{ft}$]
- Üzemi feszültség: $\geq 250 \text{ V}$
- Hőmérsékleti tartomány: $-40 - +105 \text{ } ^\circ\text{C}$ [$-40 - +221 \text{ } ^\circ\text{F}$]
- Teljes névleges átmérő: 8,5 mm (0,335")
- Kábel maximális hossza: 100 m [328 feet]

Használat erős elektromos interferenciát okozó környezetben:

A mérőeszköz megfelel az EN 61010 szerinti általános biztonsági követelményeknek, az IEC/EN 61326 EMC követelményeinek és az NE 21/43 NAMUR ajánlásnak.

Az Ex dokumentáció tartalmazza a veszélyes területeken használt mérőeszközök kábelspecifikációit.

Megjegyzés

- A kábelt külön kell megrendelni.

Működési jellemzők

Referencia üzemi feltételek

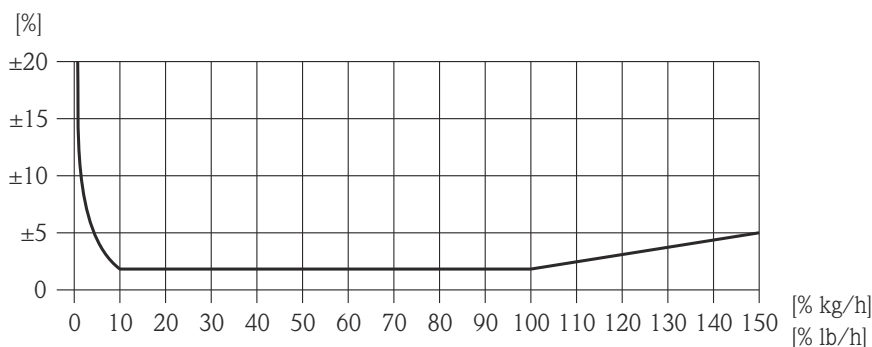
- A Nemzeti Szabványok szerinti nyomom követhetőség
- Az ISO/IEC 17025 szerint akkreditált
- Légszabályozott, $24\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$ ($75,2\text{ °F} \pm 0,9\text{ °F}$) légköri nyomáson
- Páratartalom szabályozott, $< 40\% \text{ RH}$

Maximális mérési hiba

t-mass 65F és t-mass 65I

a leolvasás $\pm 1,5\%$ -a a tartomány 100% és 10% közötti részére (referenciakörülmények mellett)

a teljes skálaérték $\pm 0,15\%$ -a a tartomány 10% és 1% közötti részére (referenciakörülmények mellett)



A0024121

Maximális mérési hiba (tömegáram (Q) %-a) a teljes skálaérték %-ában, lásd a következő táblázatot.

Rendelési kód: „Calibration flow” (nincs ellenőrizve)	Működési jellemzők	Leírás
G	Q = 100 – 150 %: $\pm$ a lineárisan növekvő mért érték $1,5 - 5\%$-a a következő egyenlet szerint kifejezve: $\pm 1,5 \pm (X_n - 100) \times 0,07$ [a leolvasás %-ában] ($100\% < X_n \leq 150\%$; X_n = pillanatnyi áramlás, % o.f.s.) Q = a teljes skálaérték 10 – 100 %-a ¹⁾ $\pm$ a leolvasás 1,5 %-a Q = a teljes skálaérték 1 – 10 %-a ¹⁾ $\pm 0,15\%$ o.f.s. (minden adat referenciafeltételek mellett)	Gyári kalibrálás: A mérőeszköz kalibrálása és beállítása egy akkreditált és visszakövethető kalibrálóállomáson történik és a pontosságot egy kalibrációs jegyzőkönyv igazolja (3 ellenőrzési pont).
H	Q = 100 – 150 %: $\pm$ a lineárisan növekvő mért érték $1,5 - 5\%$-a a következő egyenlet szerint kifejezve: $\pm 1,5 \pm (X_n - 100) \times 0,07$ [a leolvasás %-ában] ($100\% < X_n \leq 150\%$; X_n = pillanatnyi áramlás, % o.f.s.) Q = a teljes skálaérték 10 – 100 %-a ¹⁾ $\pm$ a leolvasás 1,5 %-a Q = a teljes skálaérték 1 – 10 %-a ¹⁾ $\pm 0,15\%$ o.f.s. (minden adat referenciafeltételek mellett)	Gyári kalibrálás + áramláskondicionáló²⁾: A mérőeszközt egy akkreditált és nyomom követhető kalibráló berendezésen kalibrálják és állítják be áramlásszabályozóval, és pontosságát egy kalibrációs jegyzőkönyv igazolja (3 ellenőrzési pont).

Rendelési kód: „Calibration flow” (nincs ellenőrizve)	Működési jellemzők	Leírás
K	Q = 100 – 150 %: $\pm$ a lineárisan növekvő mért érték 1,5 – 5 %-a a következő egyenlet szerint kifejezve: $\pm 1,5 \pm (X_n - 100) \times 0,07$ [a leolvasás %-ában] (100 % < $X_n \leq 150$ %; X_n = pillanatnyi áramlás, % o.f.s.) Q = a teljes skálaérték 10 – 100 %-a ¹⁾ $\pm$ a leolvasás 1,5 %-a Q = a teljes skálaérték 1 – 10 %-a ¹⁾ $\pm 0,15$ % o.f.s. (minden adat referenciafeltételek mellett)	5-pontos, nyomon követhető, ISO/IEC17025: A mérőeszköz kalibrálása és beállítása egy akkreditált és visszakövethető kalibrálóállomáson történik és a pon- tosságot egy Swiss Calibration Services (SCS) kalibrációs jelentésben (5 ellen- őrzési pont) tanúsítják, amely megerő- síti a nemzeti kalibrációs szabvány nyo- mon követhetőségét.
L	Q = 100 – 150 %: $\pm$ a lineárisan növekvő mért érték 1,5 – 5 %-a a következő egyenlet szerint kifejezve: $\pm 1,5 \pm (X_n - 100) \times 0,07$ [a leolvasás %-ában] (100 % < $X_n \leq 150$ %; X_n = pillanatnyi áramlás, % o.f.s.) Q = a teljes skálaérték 10 – 100 %-a ¹⁾ $\pm$ a leolvasás 1,5 %-a Q = a teljes skálaérték 1 – 10 %-a ¹⁾ $\pm 0,15$ % o.f.s. (minden adat referenciafeltételek mellett)	5-pontos, nyomon követhető, ISO/IEC17025 + áramláskondicionáló²⁾: A mérőeszköz kalibrálása és beállítása egy akkreditált és visszakövethető kalibrálóállomáson történik egy áram- láskondicionáló használatával és a pon- tosságot egy Swiss Calibration Services (SCS) kalibrációs jelentésben (5 ellen- őrzési pont) tanúsítják, amely megerő- síti a nemzeti kalibrációs szabvány nyo- mon követhetőségét.

1. A teljes skálaérték az eszköz névleges átmérőjétől és a kalibrálóállomás maximális áramlási kapacitásától függ. A teljes skálaértékeket a következő szakasz sorolja fel.
2. Egy áramláskondicionáló is mellékelve van.

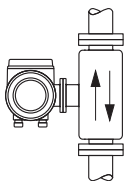
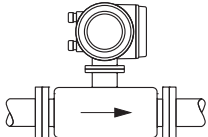
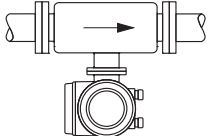
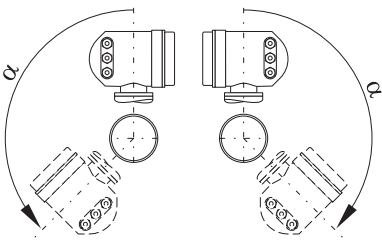
Megismételhetőség	a kiolvasás $\pm 0,5$ %-a 1,0 m/s (3,3 ft/s) feletti sebességekre
Reakcióidő	Jellemzően kevesebb, mint 2 másodperc az adott lépésköz 63 %-ára (bármelyik irányba).
A közegnyomás hatása (nyomás-együttható)	Levegő: 0,35% / 1 bar (0,02% / 1 psi) folyamatnyomás változásra (beállított folyamatnyomás)

Beépítés

A hőmérőknek egy teljesen szabályos áramlási profilra van szükségük a helyes áramlásmérés előfeltételeként. Ezért a készülék telepítésekor vegye figyelembe a következő pontokat.

Tájéltás

- A termikus diszperziós mérési elv érzékeny az áramlási körülmények zavaraira.
- Tartsa be az ajánlott bemeneti és kimeneti követelményeket.
- A kapcsolódó csőszerelesek és a beépítés kivitelezését a jó mérnöki gyakorlat szerint kell kivitelezni.
- Ellenőrizze az érzékelő helyes beállítását és tájoltását.
- Tegyen intézkedéseket a páralecsapódás csökkentésére vagy elkerülésére (pl. szereljen kondenzátum csapdát, hőszigetelést, fűtőrendszert stb.).
- A maximálisan megengedett környezeti hőmérsékleteket és a közeghőmérsékleti tartományt (→ 23) be kell tartani.
- Helyezze a távadót árnyékos helyre, vagy használjon napellenzőt.
- Mechanikai okokból és a cső védelme érdekében tanácsos a nehéz érzékelőket megtámasztani.

	Karimás érzékelő		Bemerülő érzékelő	
Függőleges orientáció	kompakt	távoli	kompakt	távoli
 AO013785	✓✓ ①	✓✓ ①	✓ ①, ②	✓✓ ①
Vízszintes orientáció, távadó fej felül	kompakt/távoli			
 AO013786	✓✓ ②			
Vízszintes orientáció, távadó fej alul	kompakt/távoli			
 AO013787	✓ ③			
Ferde tájoltás, a távadófej lefelé néz	kompakt/távoli			
 AO009897	✓ ④			

✓✓ = ajánlott tájoltás

✓ = ajánlott tájoltás bizonyos helyzetekben

① Telített vagy tisztítatlan gázok esetén egy függőleges csőszakaszban felfelé irányuló áramlást kell előnyben részesíteni a kondenzáció/szennyeződés minimalizálása érdekében.

② Nem ajánlott erős rezgések vagy instabil beépítés esetén.

③ Csak tiszta / száraz gázokhoz alkalmas. Ne építse be az érzékelőt vízszintes csövekbe alulról, ha lerakódás vagy lecsapódás keletkezhet. Az érzékelőt az alábbiakban megadott helyzetben szerelje fel

④ Ha a gáz nagyon nedves vagy vittelített (pl. biogáz, száritatlan sűrített levegő), akkor ferde helyzetben szerelje be ($\alpha = \text{kb. } 135^\circ \pm 10^\circ$).

**Bemeneti és kimeneti
vezeték hosszak**

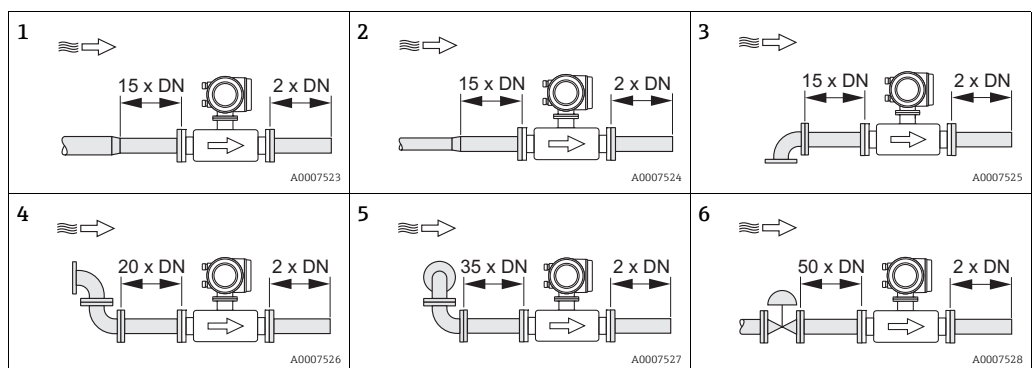
A termikus diszperziós mérési elv érzékeny az áramlási körülmények zavaraira.

Általános szabály, hogy a termikus áramlásmérőt mindig a lehető legtávolabb kell felszerelni az áramlási zavaroktól. További információk → 14511 ISO szabvány

- Ahol két vagy több áramlási zavar található a mérő előtt, ott a legerősebb áramlási zavarra vonatkozóan ajánlott bemeneti csőhosszt kell alkalmazni. Például, ha egy vezérlőszelep van beépítve a mérőeszköz előtt és egy könyök van a bemeneti oldalon, válassza a vezérlőszelepekre javasolt bemeneti csőhosszt: $50 \times \text{DN}$
- Nagyon könnyű gázok, mint például a hélium és a hidrogén esetében az „upstream” (eszköz előtti) távolságot meg kell duplázni.

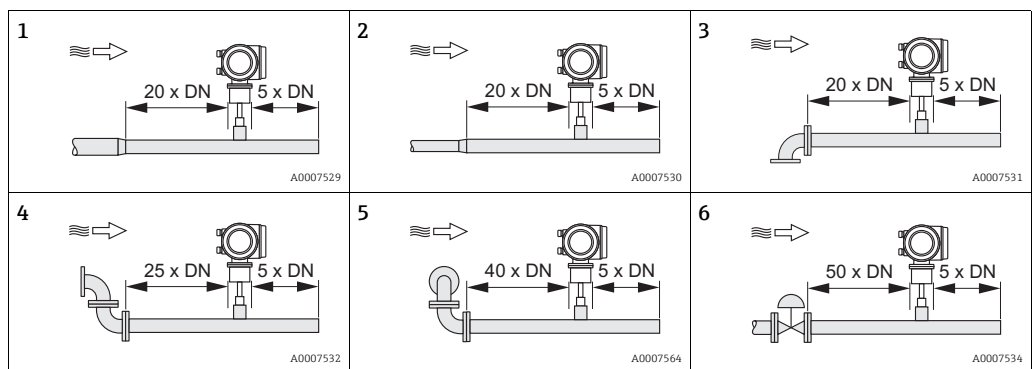
A bemeneti és kimeneti csőhosszakra vonatkozó minimum ajánlások (áramláskondicionáló nélkül) a következők:

Karimás érzékelő



1 = szűkítő idom, 2 = bővítő idom, 3 = 90°-os könyök vagy T-idom, 4 = 2 × 90°-os könyök, 5 = 2 × 90° könyök (3-dimenziós), 6 = Szabályozó szelep

Bemerülő érzékelő

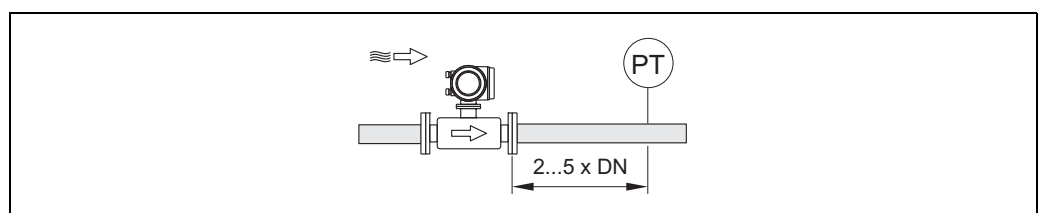


1 = szűkítő idom, 2 = bővítő idom, 3 = 90°-os könyök vagy T-idom, 4 = 2 × 90°-os könyök, 5 = 2 × 90° könyök (3-dimenziós), 6 = Szabályozó szelep vagy nyomásszabályozó

Használjon áramláskondicionálókat, ha nem lehet betartani a szükséges bemeneti csőhosszúságokat (→ 17).

Kimeneti csövek nyomásmérési pontokkal

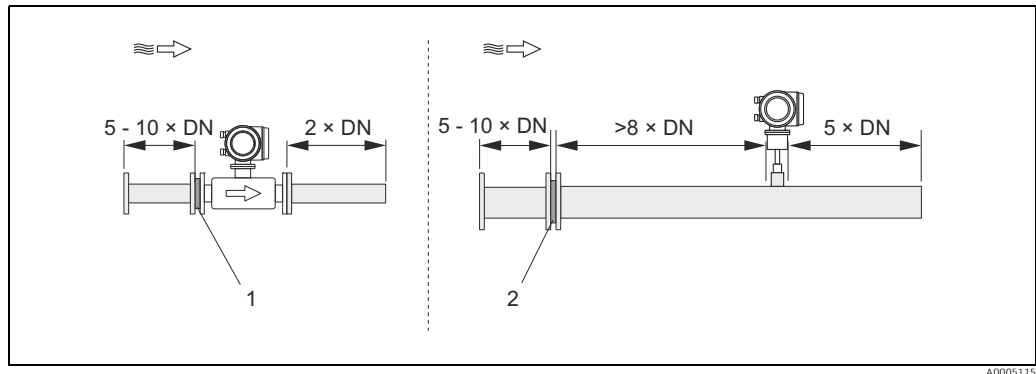
A nyomásmérési pontot a mérőeszköz után kell felszerelni, hogy a nyomástávadó folyamatcsatlakozása potenciálisan ne befolyásolja a mérési pontba belépő áramlást.



Nyomásmérési pont beépítése (PT = nyomástávadó)

Perforált lemezes áramláskondicionáló

Perforáltlemez áramláskondicionáló felszerelése ajánlott, ha a javasolt bemeneti csőhossz nem áll rendelkezésre.



A fenti ábra a minimálisan javasolt be- és kimeneti csőhosszakat szemlélteti a csőátmérő többszöröseként, áramláskondicionáló használatával.

1 = Áramláskondicionáló a karimás érzékelővel, 2 = Áramláskondicionáló a bemerülő érzékelővel

Áramláskondicionáló 65I → 49 bemerülő érzékelőkkel való használatra

Ehhez az alkalmazáshoz a jól ismert „Mitsubishi” kivitel ajánlott, DN 80 mm – DN 300 mm (3” – 12”). Az áramláskondicionálót minimum 8 x DN távolságra az érzékelő elé kell beépíteni. További 5 csőátmérőnyi bemeneti csőhossz szükséges a tényleges áramláskondicionáló előtt. A mérési hibák a bemeneti csőszakaszban fellépő zavaroktól függően fordulhatnak elő. Ezért ajánlatos a lehető leghosszabb bemeneti csőhosszat biztosítani.



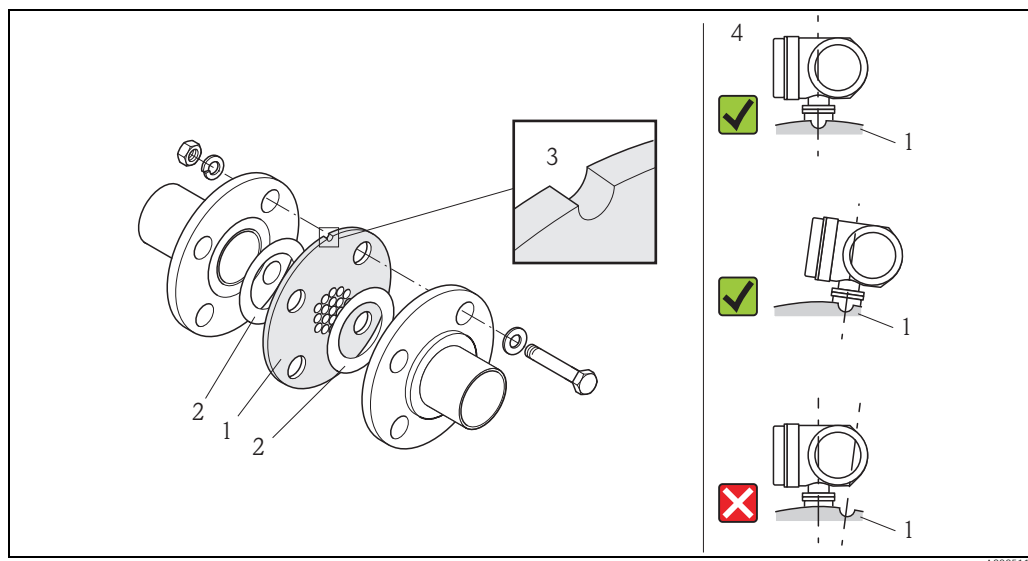
Megjegyzés!

Bemerülő eszközök esetén az áramláskondicionáló után elhelyezett bemeneti csőhossznak a lehető leghosszabbnak kell lennie.

Perforált lemezes áramláskondicionálók (19 furatos) a 65F karimás érzékelővel való használatra → 49

Ez egy speciális Endress+Hauser változat, amelyet kifejezetten a t-mass F érzékelővel való használatra terveztek (DN 25 – 100 (1” – 4”) méretek). A rögzítő furatok kiosztása és a méretezés több változatot fed le, ami azt jelenti, hogy egy lemez különböző karima nyomás-osztályokhoz illeszkedik, pl. Cl. 150 és Cl. 300.

Az áramláskondicionáló és a tömítések a csőkarima és a mérőeszköz közé vannak felszerelve. Csak a karima csavarfuratához illeszkedő szabványos csavarokat használjon annak biztosítására, hogy az áramláskondicionáló megfelelően központosított legyen. A beállító horonynak ugyanabban a síkban kell állnia, mint a távadónak. Az áramláskondicionáló helytelen beépítése gyenge hatást gyakorol a mérési pontosságra.



Áramláskondicionáló beépítési elrendezése (példa)

1 = Perforáltlemez áramláskondicionáló, 2 = Tömítés, 3 = Horony, 4 = A beállító horony megfelelő irányba való beállítása: a távadó síkjába mutat

Megjegyzés

- A t-mass érzékelőt és az áramláskondicionálót együtt rendelje meg annak érdekében, hogy azok együtt legyenek kalibrálva. Az együttes kalibrálás optimális teljesítményt garantál. Az áramláskondicionáló külön történő megrendelése és az eszközzel történő használata növeli a mérési bizonytalanságot.
- Más beszállítóktól származó áramláskondicionálók befolyásolják az áramlási profilt és a nyomásestést, ami negatív hatással lesz a teljesítményre.
- A csavarok, anyák, tömitések stb. nem képezik a szállítmány részét, és azokat az ügyfélnek kell biztosítania.

Nyomásestés kiszámítása

$$\Delta p = K \cdot \frac{\dot{m}^2}{\rho} \cdot \frac{1}{D^4}$$

Nyomásestés: Δp , mbar-ban vagy psi-ben

Tömegáram: $\dot{m}$, kg/h-ban vagy lbm/h-ban

Sűrűség: ρ kg/m³-ben vagy lbm/ft³-ben

Átmérő: D, mm-ben vagy inch-ben

K (állandó) = 1876 (SI mértékegységek) vagy $8.4 \cdot 10^{-7}$ (USA mértékegységek)

Számítási példák:

$\dot{m} = 148$ kg/h vagy 326 lbm/h

$\rho = 5,94$ kg/m³ (5 bar absz., 20 °C-on) vagy 0,37 lbm/ft³ (72,5 psi absz 68 °F-on)

D = 28,5 mm (DN 25, PN 40 esetén) vagy 1,05 inch (1" Class 150 Sched 40 esetén)

SI egységek

$$\Delta p = 1876 \cdot \frac{148^2}{5.94} \cdot \frac{1}{28.5^4} = 10.5 \text{ mbar}$$

USA egységek

$$\Delta p = 8.4 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{326^2}{0.371} \cdot \frac{1}{1.05^4} = 0.198 \text{ psi}$$

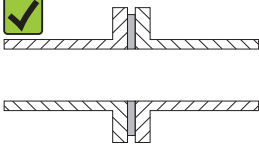
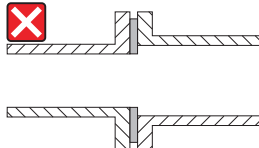
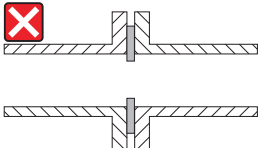
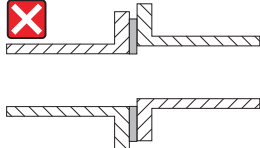
Csővezeték követelmények

A helyes mérnöki gyakorlatot mindenkor be kell tartani:

- Helyes előkészítési, hegesztési és befejezési technikák
- Megfelelő méretű tömitések

- Helyesen illesztett karimák és tömítések
- A csatlakozó csőnek illeszkednie kell az áramlásmérő belső átmérőjéhez. A cső átmérőjének maximális eltérése nem haladhatja meg a következő értékeket:
 - 1 mm (0,04 inch), < DN 200 (8") esetén
 - 3 mm (0,12 inch), ≥ DN 200 (8") esetén
- Az új berendezéseknek fémes és koptató részecskéktől menteseknek kell lenniük, hogy elkerülhető legyen az érzékelő elemek károsodása az indításkor

További információ az ISO 14511 szabványban található.

 A0005103	Helyesen illesztett karimák és tömítések	
 A0005104	 A0005105	 A0005106
Az első csőátmérő nem egyenlő a második csőátmérővel	Helytelen méretű tömítések	Helytelenül illeszkedő karimák és tömítések

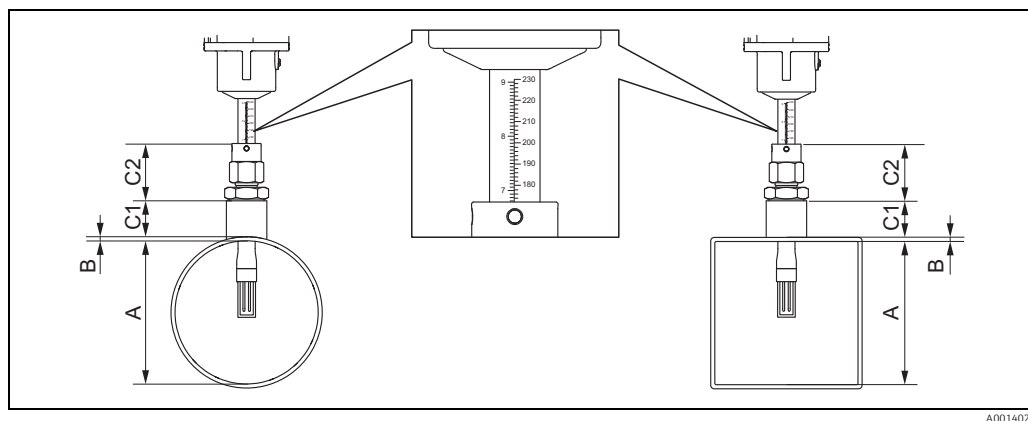
A bemerülő változat beszerelési feltételei

A bemerülő változat hosszának kiválasztása

A bemerülő változat minimálisan szükséges hossza az Endress+Hauser méretező eszközével, Applicator (10.02 verziójú vagy későbbi „Kiegészítők”) vagy az alábbi számítási lépésekkel határozható meg.

A bemerülő érzékelőhöz szükséges minimális hosszt a szükséges beillesztési mélység határozza meg. A kiszámított szükséges bemerülési mélységnek a kiválasztott bemerülő változat beállítási tartományán belül kell lennie.

1. Határozza meg az A, B, C1 és C2 méreteket



A0014024

- A = Körszelvényű csöveknél: belső átmérő (DN)
Négyszögszelvényű csövek/csatornák esetében: belső méret
- B = A cső vagy a csatorna falvastagsága
- C1+C2 = A szerelőkészlet és a behelyezőcső kompressziós csatlakozójának hossza

Határozza meg a C1 és C2 méreteket

Csak Endress+Hauser kiegészítők használata esetén

DK6MB-BXA, G1A szerelőcsavar: $C1 + C2 = 106 \text{ mm (4,17 in)}$ DK6MB-AXA, 1" NPT szerelőcsavar: $C1 + C2 = 112 \text{ mm (4,41 in)}$

Ha nem kizárólag Endress+Hauser kiegészítőket kíván használni

C1 A felhasznált csőcsatlakozás (szerelőcsavar) magassága

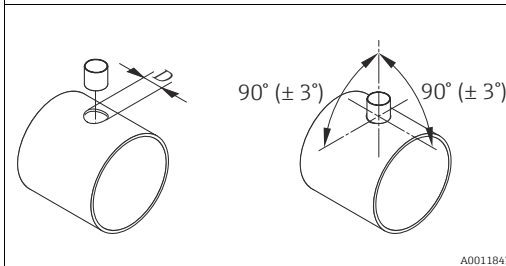
C2 Folyamatcsatlakozás G1A menettel: 46 mm (1,81 inch)

Folyamatcsatlakozás NPT menettel: 52 mm (2,05 inch)

- Számítsa ki a bemerülési mélységet
 $\text{Bemerülési mélység} = (0,3 \times A) + B + (C1 + C2) + 2 \text{ mm (0,08 in)}$
- A bemerülő érzékelő megfelelő hosszúsága meghatározható a számított bemerülési mélység és az alábbi táblázat összehasonlításával.
A kiszámított bemerülési mélységnek az adott bemerülő érzékelőhossz beállítási tartományán belül kell lennie!

Bemerülési hossz		Beállítási tartomány (beillesztési mélység)			
		G1A menet		NPT menet	
mm	in	mm	in	mm	in
235	9	120...230	4.7...9.0	126...230	4.96...9.0
335	13	120...330	4.7...13.0	126...330	4.96...13.0
435	17	120...430	4.7...17.0	126...430	4.96...17.0
608	24	120...604	4.7...23.8	126...604	4.96...23.8

A hegesztési foglalatok szerelési feltételei

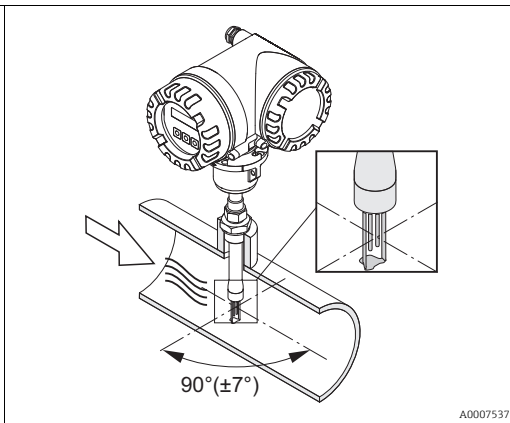
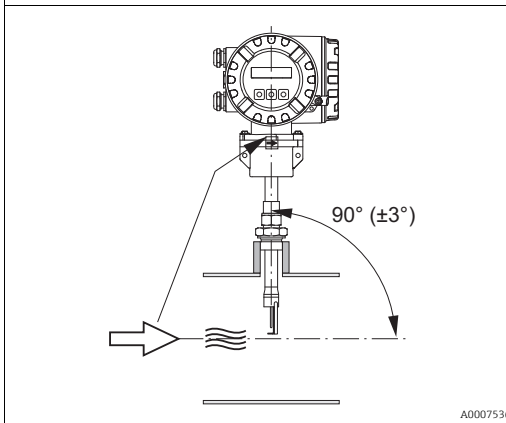


Amikor a szerelvényt egy vékony falú csatornához szereli fel, használjon az érzékelőhöz egy megfelelő tartót.

$D = \varnothing 31,0 \pm 0,5 \text{ mm (1,22} \pm 0,019 \text{ in)}$

A bemerülő változat hozzáigazítása az áramlási irányhoz

Ellenőrizze, hogy az érzékelő függőlegesen, 90°-os szögben van-e beállítva a csövön/csatornán. Forgassa el az érzékelőt úgy, hogy a nyíl az áramlási irányba mutasson.



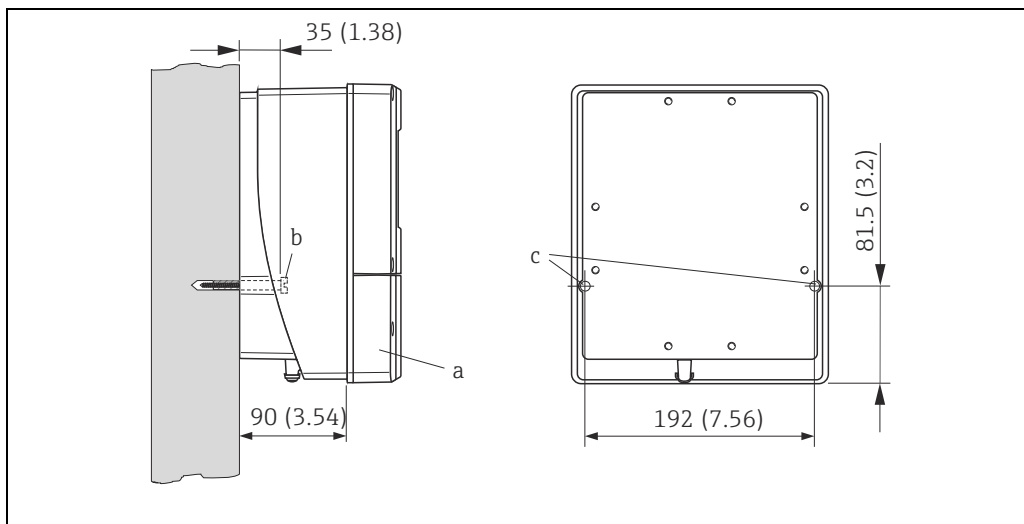
Csatlakozó vezeték hossza

Max. 100 m (328 ft), távoli változat (külön rendelhető)

A falra szerelhető ház
felszerelése

- Ügyeljen arra, hogy a környezeti hőmérséklet ne lépje túl a megengedett tartományt $-20 - +60^{\circ}\text{C}$ ($-4 - +140^{\circ}\text{F}$), opcionálisan $-40 - +60^{\circ}\text{C}$ ($-40 - +140^{\circ}\text{F}$).
- Az eszközt árnyékos helyre telepítse. Kerülje a közvetlen napfényt.
- A falra szerelhető házat mindig úgy szerelje fel, hogy a kábelbemenetek lefelé mutassanak.

Falra történő szerelés



A0001130

Mértékegység: mm (inch)

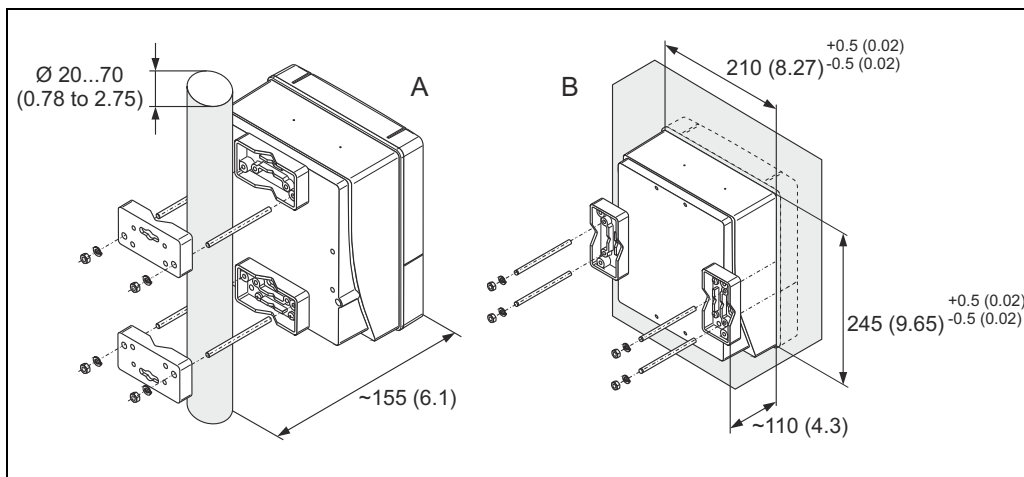
a = A csatlakozódoboz fedele

b = Rögzítőcsavarok (M6): max. $\varnothing 6,5$ mm (0,26"); csavarfej: max. $\varnothing 10,5$ mm (0,41")

c = Megfelelő furatok a házban.

Csőre szerelés és beépítés vezérlőpanelbe

Ha melegvizes csövet használ a beépítéshez, ellenőrizze hogy a ház hőmérséklete nem haladja-e meg a max. megengedett értéket ($+60^{\circ}\text{C}$). ($+140^{\circ}\text{F}$).



A0005256

Mértékegység: mm (inch)

A = A falra szerelhető ház csőbe való beépítése

B = A falra szerelhető ház vezérlőpanelbe való beépítése

Környezet

Környezeti hőmérsékleti tartomány	Sztenderd: -20 – +60 °C (-4 – +140 °F) Opcionális: -40 – +60 °C (-40 – +140 °F) ■ Az eszközt árnyékos helyre telepítse. Kerülje a közvetlen napfényt, különösen meleg éghajlatú területeken. (Igény esetén napvédő burkolat is rendelkezésre áll) ■ -20 °C (-4 °F) alatti környezeti hőmérsékleten romolhat a kijelző leolvashatósága.
Tárolási hőmérséklet	-40 – +80 °C (-40 – +176 °F), javasolt: +20 °C (+68 °F)
Védelmi fokozat	Alap: IP 67 (NEMA 4X) a távadóhoz és az érzékelőhöz
Ütésállóság	Az IEC 60068-2-31 szerint
Rezgésállóság	Gyorsulás max. 1 g-ig, 10 – 150 Hz, az IEC 60068-2-6 szerint
Elektromágneses összeférhetőség	Az IEC/EN 61326 és NAMUR, NE 21 ajánlás szerint

Folyamat

Közeg hőmérsékleti tartománya

Sensor

t-mass F:

-40 – +100 °C (-40 – +212 °F)

t-mass I:

-40 – +130 °C-ig (-40 – +266 °F-ig)

Tömítések, t-mass F

Tömítőgyűrűk:

Viton FKM -20 – +100 °C (-4 – +212 °F)

Kalrez -20 – +100 °C (-4 – +212 °F)

EPDM -40 – +100 °C (-40 – +212 °F)

Hüvely:

PEEK -40 – +100 °C (-40 – +212 °F)

Tömítések t-mass I

Ragasztott tömítések:

Kalrez -20 – +130 °C (-4 – +266 °F)

EPDM -40 – +130 °C (-40 – +266 °F)

Nitril -35 – +130 °C (-31 – +266 °F)

Érvéghüvely:

PEEK -40 – +130 °C (-40 – +266 °F)

Megjegyzés

Agresszív közeghez (pl. klór vagy ózon) speciális anyagokat javasolunk (ötvözet és PVDF).

Ha nem biztos valamiben, kérjük forduljon az Endress+Hauser értékesítési központjához.

Közeg

A következő közegek és keverékek mérhetők. A keverék legfeljebb az alábbi listáról származó 8 komponensből állhat.

LEVEGŐ- AMMÓNIA ARGON BUTÁN SZÉN-DIOXID SZÉN-MONOXID KLÓR	ETÁN ETILÉN HÉLIUM 4 HIDROGÉN, NORMÁL HIDROGÉN-KLORID HIDROGÉN-SZULFID KRIPTON	METÁN NEON NITROGÉN OXIGÉN PROPÁN XENON
---	--	--

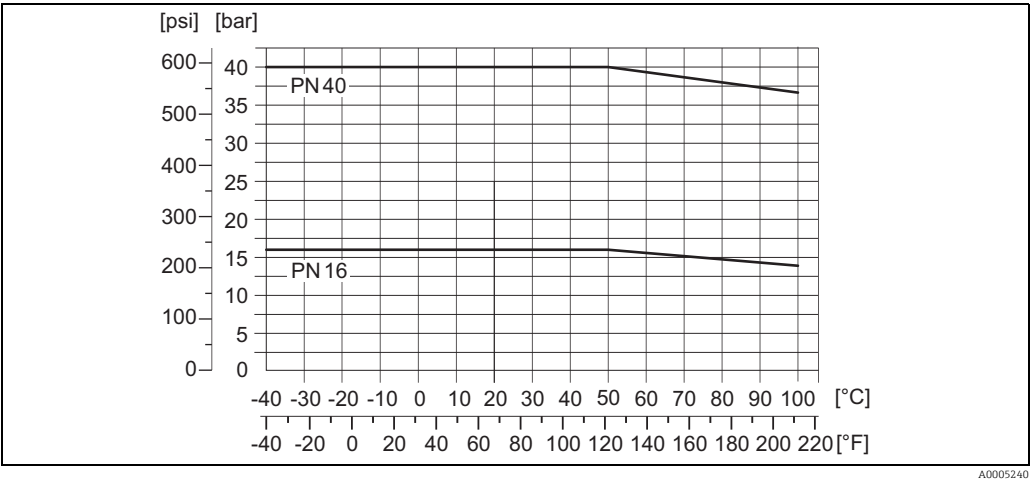
Megjegyzés

Egyéb közegek (pl. ózon) külön kérésre érhetők el. Ha nem biztos valamiben, forduljon az Endress+Hauser értékesítési központjához.

Nyomás-hőmérséklet
értékek

Karimás csatlakozások az EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) szerint

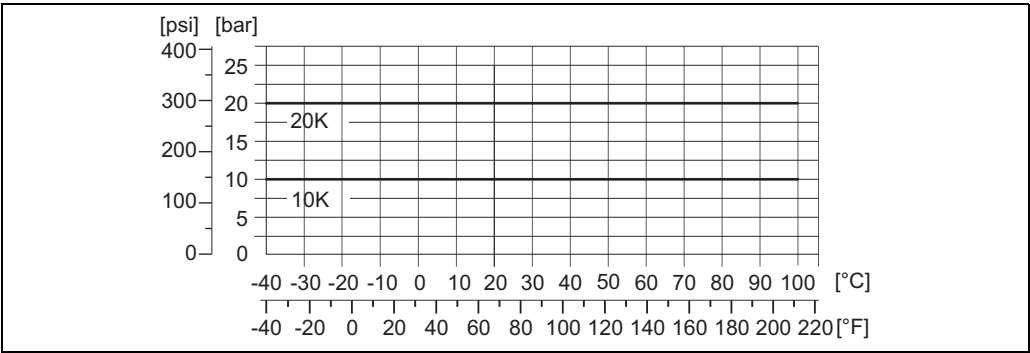
Karima anyaga: rozsdamentes acél, 1.4404/316L/316



A0005240

Karimás csatlakozások a JIS B2220 szerint

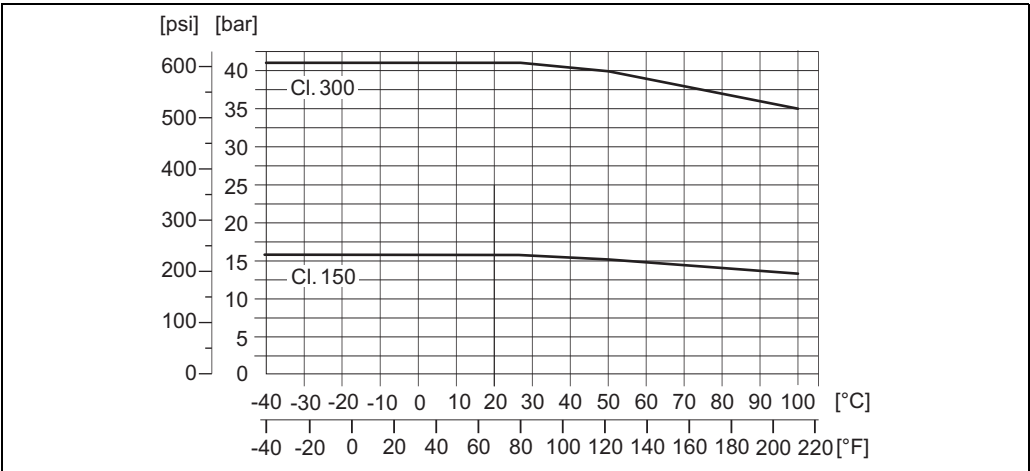
Karima anyaga: rozsdamentes acél, 1.4404/316L/316



A0005241

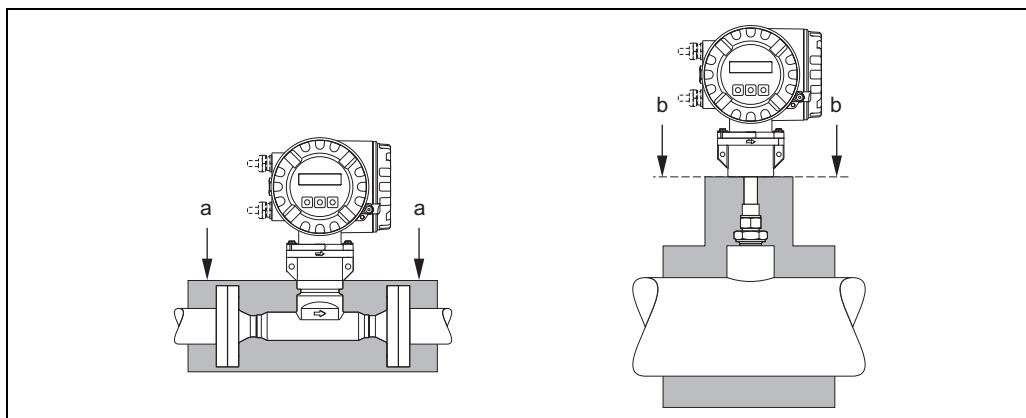
Karimás csatlakozás az ASME B16.5 szerint

Karima anyaga: rozsdamentes acél, 1.4404/316L/316



A0013825

Az áramlás korlátozása	Lásd a „Mérési tartomány” szakaszt → 5. A mérőcsőben a sebesség nem haladhatja meg a 130 m/s-ot (427 láb/s) (levegőben).
Nyomásvesztés	Elhanyagolható (áramláskondicionáló nélkül). A pontos számításhoz lásd: Applicator
Rendszernyomás	t-mass F: –0,5 – 40 bar túlnyomás (–7,25 – 580 psi túlnyomás) t-mass I: –0,5 – 20 bar túlnyomás (–7,25 – 290 psi túlnyomás)
Hőszigetelés	Ha a gáz nagyon nedves vagy vízzel telített (pl. biogáz), akkor a csöveket és az érzékelőházat szigetelni kell, és ha lehet fűtéssel kell ellátni, hogy megakadályozható legyen a vízcseppek kondenzálódása a távadón.



A0005122

Maximális hőszigetelés t-mass 65F és 65I esetén

- a A karimás érzékelő maximális szigetelési magassága
b A bemező érzékelő maximális szigetelési magassága

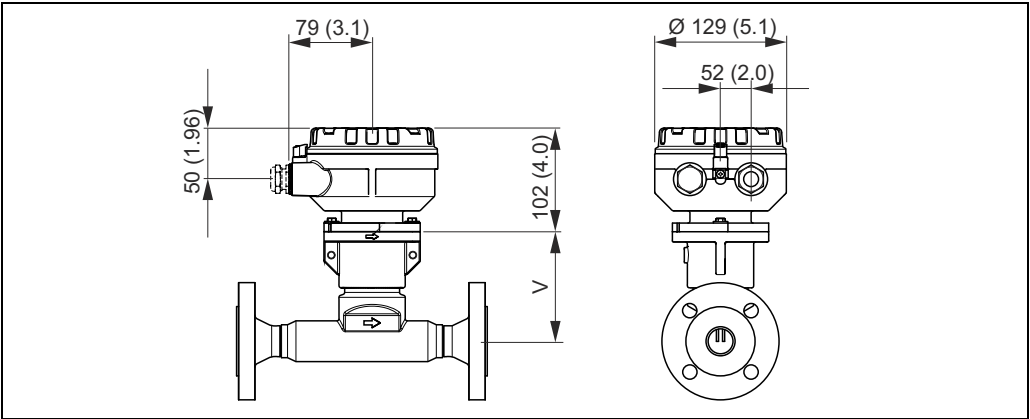
Meleg csap, folyamatnyomás	Az üzemi nyomáson történő rögzítéshez és eltávolításhoz szükséges meleg-csapot csak olyan nem mérgező, ártalmatlan gázokkal lehet használni, amelyek a 67/548/EGK európai irányelv szerint a „II. Csoportba” vannak besorolva. 2. Közegnyomás változat Max. folyamatnyomás: 20 barg (290 psig) Max. eltávolítási nyomás: 16 barg (230 psig) Max. eltávolítási hőmérséklet: +50 °C (+122 °F) Min. érzékelő hosszúság: 435 mm (17 in) Alacsony nyomású változat Max. folyamatnyomás: 20 barg (290 psig) Max. eltávolítási nyomás: 4,5 barg (65 psig) Max. eltávolítási hőmérséklet: +50 °C (+122 °F) Min. érzékelő hosszúság: 335 mm (13 in)
Hideg csap, légköri nyomás	Hideg-csap légköri nyomáson történő felszereléshez és eltávolításhoz Max. folyamatnyomás: 20 barg (290 psig) Max. eltávolítási nyomás: 1 bar(a) (14,5 psia) Max. eltávolítási hőmérséklet: +50 °C (+122 °F) Min. érzékelő hosszúság: 335 mm (13 in)

Mechanikai felépítés

Kialakítás, méretek

Méretek:		
Távoli távadó változat, csatlakozóház (II2G/1. zóna), karimás változat	→	📄 27
Távoli távadó változat, csatlakozóház (II2G/1. zóna)	→	📄 28
Távoli távadós változat, falra szerelhető ház (nem-Ex zóna és II3G/2. zóna)	→	📄 30
A falra szerelhető ház felszerelése	→	📄 22
Folyamatcsatlakozások SI egységekben		
t-mass 65F: EN (DIN), JIS karimás csatlakozások	→	📄 31
t-mass 65F: karimás csatlakozások az ASME szerint	→	📄 33
t-mass 65I: kompakt bemerülő változat	→	📄 35
t-mass 65I: távoli szerelésű érzékelőházas bemerülő változat	→	📄 35
Áramláskondicionáló (az EN (DIN)/JIS/ASME szerint)	→	📄 36
Meleg csap, folyamatnyomás	→	📄 37
Hideg csap, légköri nyomás	→	📄 38
Folyamatcsatlakozások US egységekben		
t-mass 65F: karimás csatlakozások az ASME szerint	→	📄 39
t-mass 65I: kompakt bemerülő változat	→	📄 41
t-mass 65I: távoli szerelésű érzékelőházas bemerülő változat	→	📄 41
ASME szerinti áramláskondicionáló	→	📄 42
Meleg csap, folyamatnyomás	→	📄 43
Hideg csap, légköri nyomás	→	📄 44

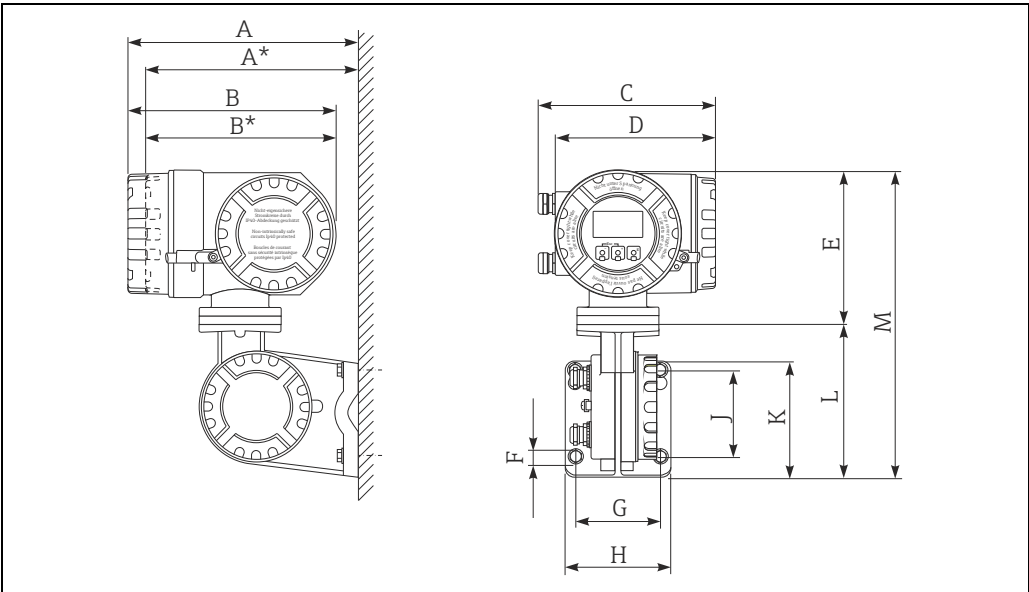
Távoli távadó változat, csatlakozóház (II2G/1. zóna), karimás változat



Mértékegység mm-ben (inch); méretek „V”: → 📄 31 és → 📄 33

A0005158

Távoli távadó változat, csatlakozóház (II2G/1. zóna)



A0006999

Méretetek SI mértékegységekben

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8,6 (M8)	100	130	100	144	170	348

* Vak verzió (kijelző nélkül)
Minden méret [mm]-ben

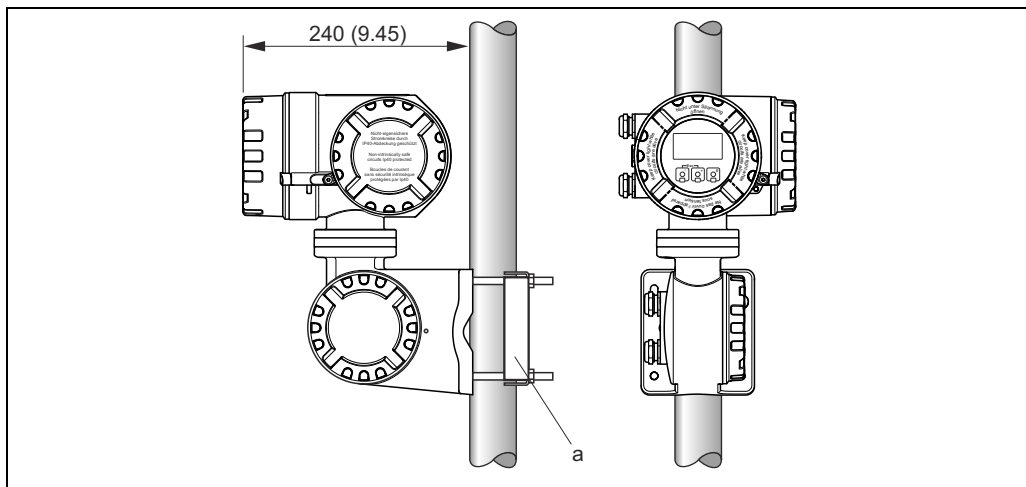
Méretetek US mértékegységekben

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
10.4	9.53	9.45	8.54	8.11	7.32	7.01	0.34 (M8)	3.94	5.12	3.94	5.67	6.69	13.7

* Vak verzió (kijelző nélkül)
Minden méret [inch]-ben

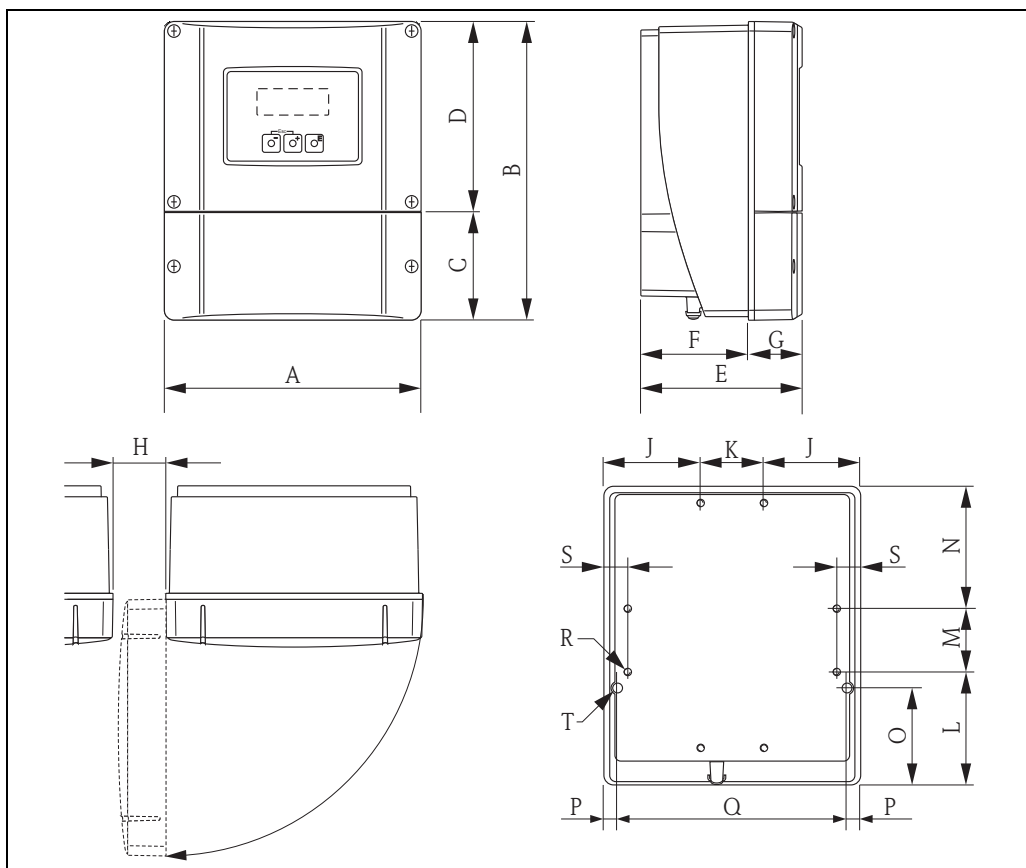
A távoli beépítésű terepi ház csőre szerelése

Ha melegvizes csövet használ a beépítéshez, ellenőrizze, hogy a ház hőmérséklete nem haladja-e meg a max. megengedett értéket (+60 °C (+140 °F)).



Mértékegység mm-ben (inch); a = csőre szerelés (különálló szerelőkészlet, lásd a kiegészítőket)

Távoli távadós változat, falra szerelhető ház (nem-Ex zóna és II3G/2. zóna)



A0001150

Méretek SI mértékegységekben

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90,5	159,5	135	90	45	> 50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5	20	2 × Ø 6,5	

¹⁾ Rögzítőcsavar falra szereléshez: M6 (csavarfej max. 10,5 mm)

Minden méret [mm]-ben

Méretek US mértékegységekben

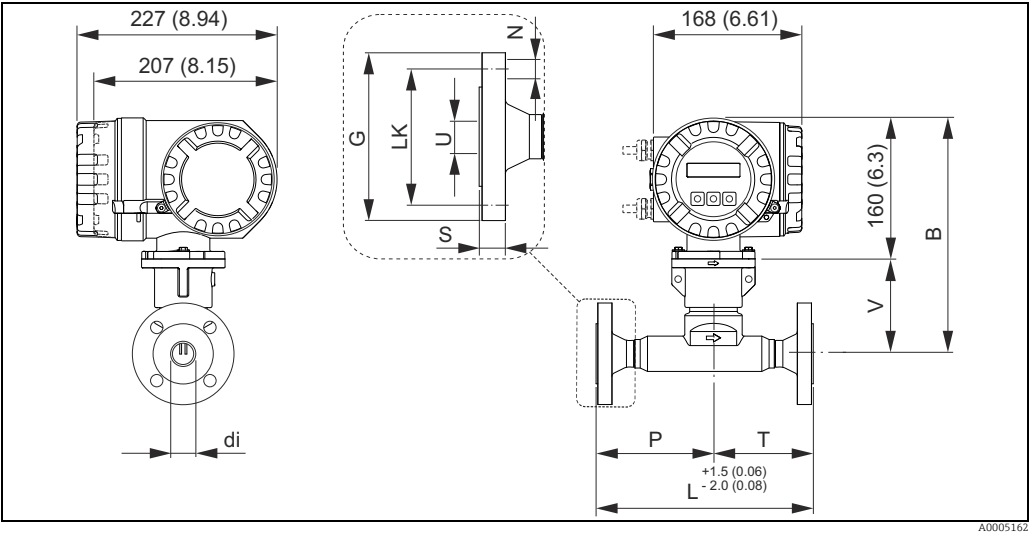
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8,46	9,84	3,56	6,27	5,31	3,54	1,77	> 1,97	3,18	2,08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
3,74	2,08	4,01	3,20	0,45	7,55	8 × M5	0,79	2 × Ø 0,26	

¹⁾ Rögzítőcsavar falra szereléshez: M6 (csavarfej max. 0,41 mm)

Minden méret [inch]-ben

Folyamatcsatlakozások SI egységekben

t-mass 65F: EN (DIN), JIS karimás csatlakozások



Mértékegység: mm (inch)

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N 1)) / PN 16 karima: 1.4404/316L/316											
Felületi érdesség (karima): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 – 12,5 µm											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
100	97	303	220	800	180	8 × Ø18	500,5	20	299,5	107,1	143
1) Az EN 1092-1 Form D (DIN 2512N) szerinti hornyos karima is kapható Minden méret [mm]-ben											

EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N 1)) / PN 40 karima: 1.4404/316L/316											
Felületi érdesség (karima): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 – 12,5 µm											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13,9	276,5	95	245	65	4 × Ø14	132,5	16	112,5	17,3	116,5
25	24,3	276,5	115	245	85	4 × Ø14	132,5	18	112,5	28,5	116,5
40	38,1	273,5	150	320	110	4 × Ø18	200	18	120	43,1	113,5
50	49,2	278,5	165	400	125	4 × Ø18	250	20	150	54,5	118,5
80	73,7	291	200	640	160	8 × Ø18	400	24	240	82,5	131
100	97	303	235	800	190	8 × Ø22	500,5	24	299,5	107,1	143
1) Az EN 1092-1 Form D (DIN 2512N) szerinti hornyos karima is kapható Minden méret [mm]-ben											

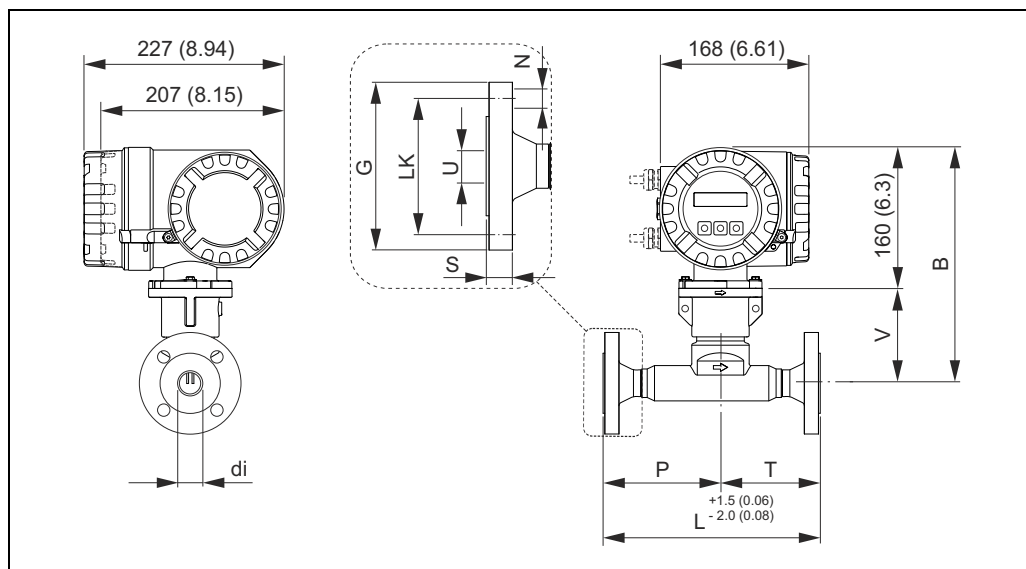
JIS B2220/ 10K / Sched 40 karima: 1.4404/316L/316											
Felületi érdesség (karima): Ra 3,2 – 6,3 µm											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
50	49,2	278,5	155	400	120	4 × Ø19	250,0	17,5	150,0	52,7	118,5
80	73,7	291,0	185	640	150	8 × Ø19	400,0	20	240,0	78,1	131,0
100	97,0	303,0	210	800	175	8 × Ø19	500,5	20	299,5	102,3	143,0
Minden méret [mm]-ben											

JIS B2220/ 10K / Sched 80 karima: 1.4404/316L/316											
Felületi érdesség (karima): Ra 3,2 – 6,3 µm											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
50	49,2	278,5	155	400	120	4 × Ø19	250,0	17,5	150,0	49,2	118,5
80	73,7	291,0	185	640	150	8 × Ø19	400,0	20	240,0	73,7	131,0
100	97,0	303,0	210	800	175	8 × Ø19	500,5	20	299,5	97,0	143,0
Minden méret [mm]-ben											

JIS B2220/ 20K / Sched 40 karima: 1.4404/316L/316											
Felületi érdesség (karima): Ra 3,2 – 6,3 µm											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13,9	276,5	95	245	70	4 × Ø15	132,5	15	112,5	16,1	116,5
25	24,3	276,5	125	245	90	4 × Ø19	132,5	17	112,5	27,2	116,5
40	38,1	273,5	140	320	105	4 × Ø19	200	19	120	41,2	113,5
50	49,2	278,5	155	400	120	8 × Ø19	250	20	150	52,7	118,5
80	73,7	291,0	200	640	160	8 × Ø23	400	22	240	78,1	131,0
100	97	303,0	225	800	185	8 × Ø23	500,5	24	299,5	102,3	143,0
Minden méret [mm]-ben											

JIS B2220/ 20K / Sched 80 karima: 1.4404/316L/316											
Felületi érdesség (karima): Ra 3,2 – 6,3 µm											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13,9	276,5	95	245	70	4 × Ø15	132,5	15	112,5	13,9	116,5
25	24,3	276,5	125	245	90	4 × Ø19	132,5	17	112,5	24,3	116,5
40	38,1	273,5	140	320	105	4 × Ø19	200	19	120	38,1	113,5
50	49,2	278,5	155	400	120	8 × Ø19	250	20	150	49,2	118,5
80	73,7	291,0	200	640	160	8 × Ø23	400	22	240	73,7	131,0
100	97	303,0	225	800	185	8 × Ø23	500,5	24	299,5	97	143,0
Minden méret [mm]-ben											

t-mass 65F: karimás csatlakozások az ASME szerint



Mértékegység: mm (inch)

A0005162

ASME B16.5 / Cl 150 / Sched 40 karima: 1.4404/316L/316

Felületi érdesség (karima): N9 / 250 µin

DN		di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	½"	13,9	276,4	88,9	245	60,5	4 × Ø 15,7	132,5	11,2	112,5	15,7	112
25	1"	24,3	276,4	108,0	245	79,2	4 × Ø 15,7	132,5	14,2	112,5	26,7	112
40	1 ½"	38,1	273,6	127,0	320	98,6	4 × Ø 15,7	200	17,5	120	40,9	109
50	2"	49,2	278	152,4	400	120,7	4 × Ø 19,1	250	19,1	150	52,6	118
80	3"	73,7	291,1	190,5	640	152,4	4 × Ø 19,1	400	23,9	240	78,0	127
100	4"	97	303,0	228,6	800	190,5	8 × Ø 19,1	500,5	24,5	299,5	102,4	139

Minden méret [mm]-ben

ASME B16.5 / Cl 150 / Sched 80 karima: 1.4404/316L/316

Felületi érdesség (karima): N9 / 250 μ m

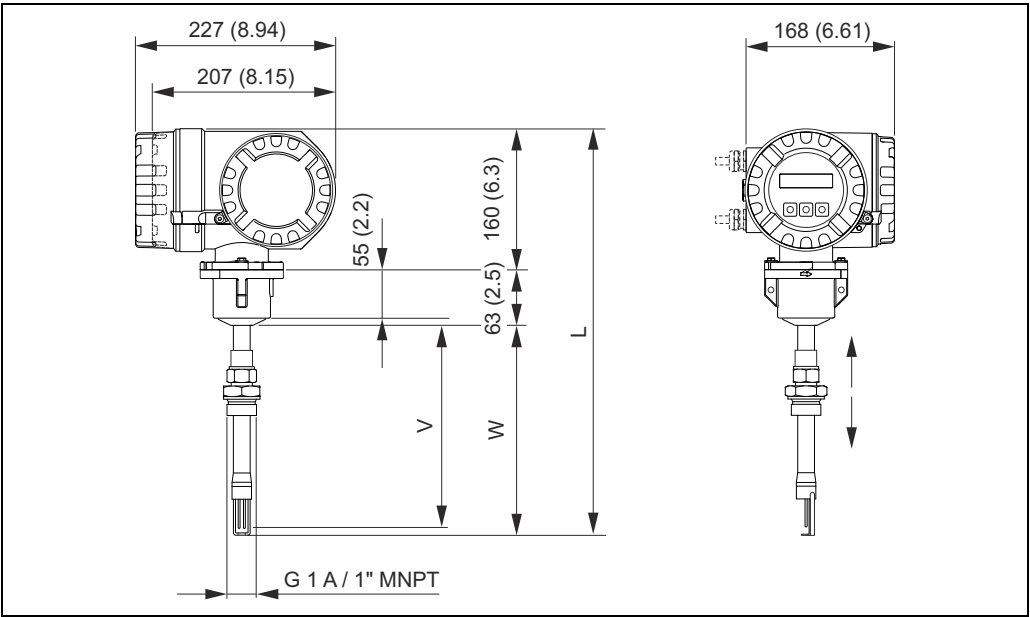
DN		di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	½"	13,9	276,4	88,9	245	60,5	4 × Ø 15,7	132,5	11,2	112,5	13,9	112
25	1"	24.3	276,4	108,0	245	79,2	4 × Ø 15,7	132,5	14,2	112,5	24.3	112
40	1 ½"	38,1	273,6	127,0	320	98,6	4 × Ø 15,7	200	17.5	120	38,1	109
50	2"	49,2	278	152.4	400	120.7	4 × Ø 19,1	250	19,1	150	49,2	118
80	3"	73,7	291,1	190,5	640	152.4	4 × Ø 19,1	400	23,9	240	73,7	127
100	4"	97	303,0	228,6	800	190,5	8 × Ø 19,1	500,5	24.5	299,5	97,0	139

Minden méret [mm]-ben

ASME B16.5 / Cl 300 / Sched 40 karima: 1.4404/316L/316												
Felületi érdesség (karima): N9 / 250 µin												
DN		di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	½"	13,9	276,4	95,2	245	66,5	4 × Ø 15,7	132,5	14,2	112,5	15,7	112
25	1"	24,3	276,4	124,0	245	88,9	4 × Ø 19,1	132,5	17,5	112,5	26,7	112
40	1 ½"	38,1	273,6	155,4	320	114,3	4 × Ø 22,4	200	20,6	120	40,9	109
50	2"	49,2	278	165,1	400	127,0	8 × Ø 19,1	250	22,4	150	52,6	118
80	3"	73,7	291,1	209,6	640	168,1	8 × Ø 22,4	400	28,4	240	78,0	127
100	4"	97	303,0	254,0	800	200,2	8 × Ø 22,4	500,5	31,8	299,5	102,4	139
Minden méret [mm]-ben												

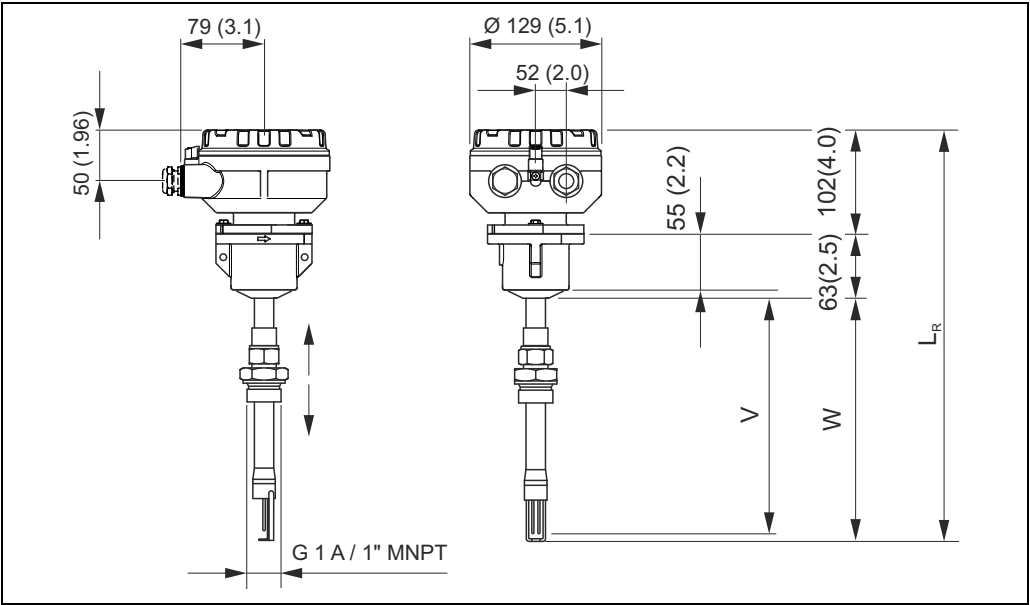
ASME B16.5 / Cl 300 / Sched 80 karima: 1.4404/316L/316												
Felületi érdesség (karima): N9 / 250 µin												
DN		di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	½"	13,9	276,4	95,2	245	66,5	4 × Ø 15,7	132,5	14,2	112,5	13,9	112
25	1"	24.3	276,4	124,0	245	88,9	4 × Ø 19,1	132,5	17.5	112,5	24.3	112
40	1 ½"	38,1	273,6	155,4	320	114,3	4 × Ø 22,4	200	20,6	120	38,1	109
50	2"	49,2	278	165.1	400	127,0	8 × Ø 19,1	250	22,4	150	49,2	118
80	3"	73,7	291,1	209,6	640	168,1	8 × Ø 22,4	400	28,4	240	73,7	127
100	4"	97	303,0	254,0	800	200,2	8 × Ø 22,4	500,5	31,8	299,5	97,0	139
Minden méret [mm]-ben												

t-mass 65I: kompakt bemerülő változat



Mértékegység: mm (inch)

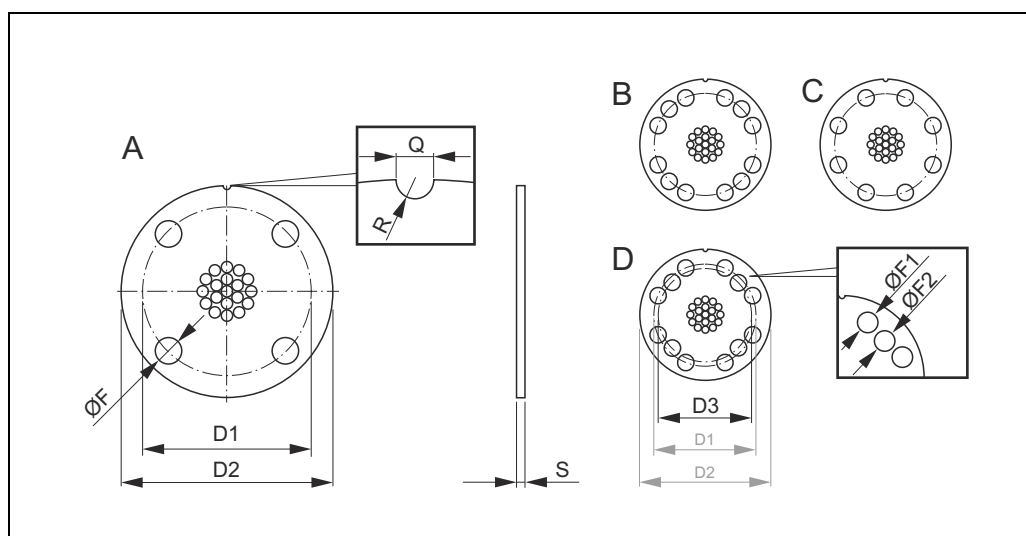
t-mass 65I: távoli szerelésű érzékelőházas bemerülő változat



Mértékegység: mm (inch)

Hossz: tmass 65I	V	W	L	L _R
235	235,1	252,6	475,6	417,6
335	335,1	352,6	575,6	517,6
435	435,1	452,6	675,6	617,6
608	608,1	625,6	848,6	790,6
Minden méret [mm]-ben.				

Áramláskondicionáló (az EN (DIN)/JIS/ASME szerint)



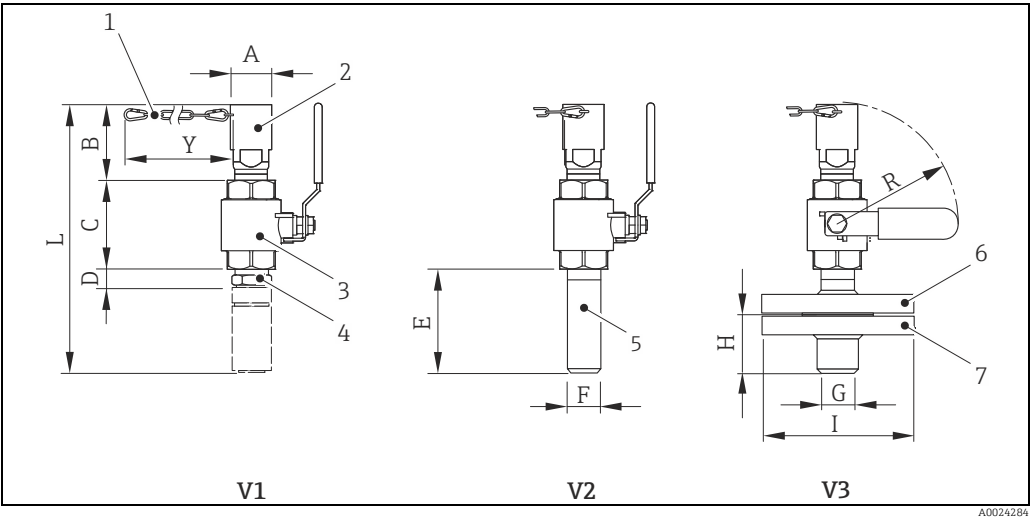
A0005166

							EN (DIN)			
							PN 16		PN 40	
DN	Type	D1	D2	F	Q	R	S	[kg]	S	[kg]
25	A	83	105	13	5	2.5	–	–	4.5	0,3
40	A	108	135	17	5	2.5	–	–	7.0	0,7
50	A	123	150	17	5	2.5	–	–	8,5	1,0
80	C	158	185	17	5	2.5	–	–	13,0	2,3
100	C	187	220	22	5	2.5	17,0	4.1	17,0	4.1
Minden méret [mm]-ben										

							JIS 10K/20K			
							Sched 40		Sched 80	
DN	Type	D1	D2	F	Q	R	S	[kg]	S	[kg]
25	A	87	115	17	5	2.5	4.5	0,4	4,0	0,4
40	A	102	130	17	5	2.5	6,5	0,7	6,0	0,7
50	B	117	145	17	5	2.5	8,5	1,2	8,0	1,1
80	C	157	188	21	5	2.5	12,5	3,0	12,0	2,8
100	C	182	214	21	5	2.5	16,5	5,1	15,5	4,8
Minden méret [mm]-ben										

										ASME Cl. 150/300				
										Sched 40		Sched 80		
DN	Type	D1	D2	D3	F	F1	F2	Q	R	S	[kg]	S	[kg]	
25	1"	A	85,5	110	–	19,0	–	–	5	2.5	4.5	0,4	4	0,4
40	1 ½"	A	109,5	142	–	23,5	–	–	5	2.5	6,5	0,9	6	0,9
50	2"	D	127	150	120.7	17,0	–	–	5	2.5	8,5	1,3	8	1,3
80	3"	D	168,3	200	152.4	–	20,0	17	5	2.5	12,5	3.2	12	3.2
100	4"	C	197	230	–	23,5	–	–	5	2.5	16.5	5,3	15,5	5,3
Minden méret [mm]-ben														

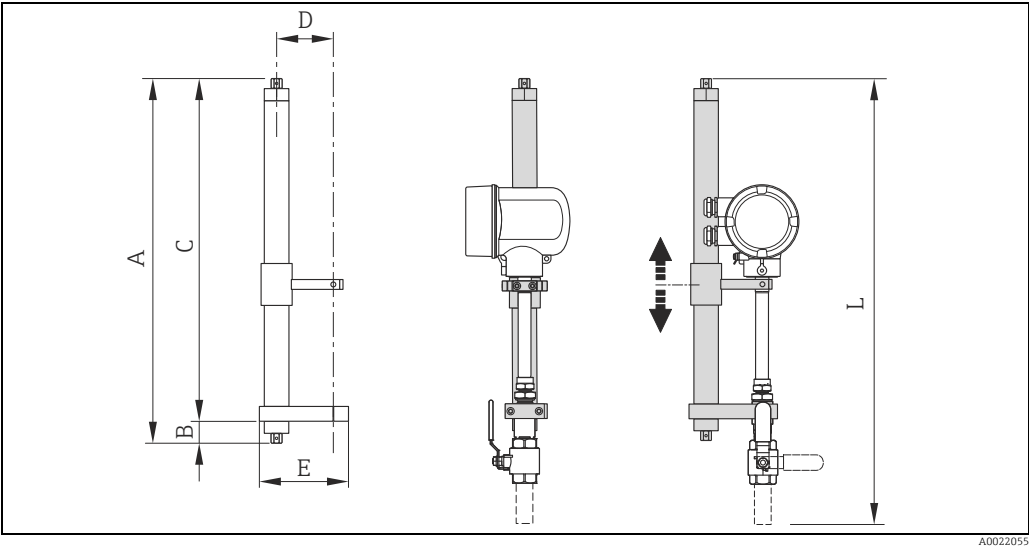
Meleg csap, folyamatnyomás
Alacsony nyomású és közepes nyomású változat



- 1 Biztonsági lánc alacsony nyomású kivitelhez
- 2 Érzékelő csatlakoztatása
- 3 Golyós csap
- 4 Adapter utólagos felszereléshez
- 5 Hegesztőcsonkos folyamatcsatlakozás
- 6 Karima adapter
- 7 Karimás folyamatcsatlakozás
- V1 Utólagos felszerelésre szolgáló adapterrel rendelkező változat
- V2 Hegesztőcsonkkal rendelkező változat
- V3 Karimás változat

L	A	B	C	D	E	F	G	H	I	R	Y
252,5	42,2	~85	88	60	123	33,4	33,4	54	123,9	165	620
Minden méret [mm]-ben											

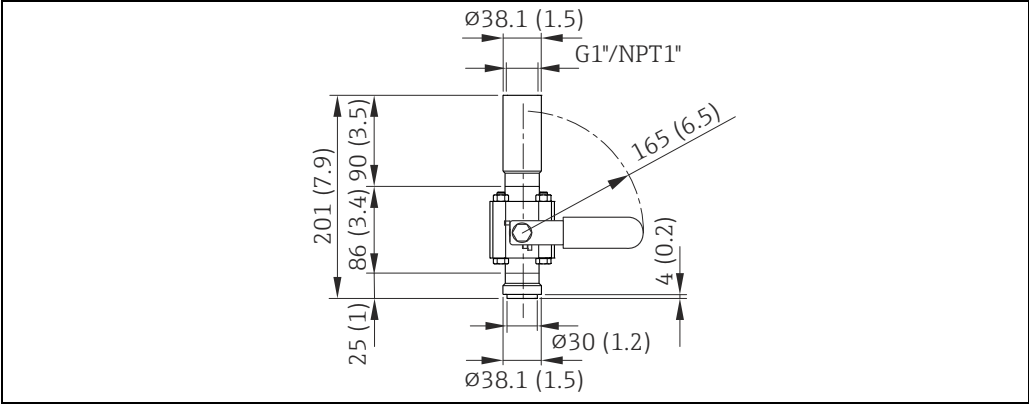
V1	V2	V3
2,8	2.4	4,9
Súly [kg]		



Eltávolító szerelvények a közepes nyomású változathoz

L	A	B	C	D	E	Súly
740	740	40	700	120	180	8,4
Minden méret [mm]-ben, súly [kg]-ban						

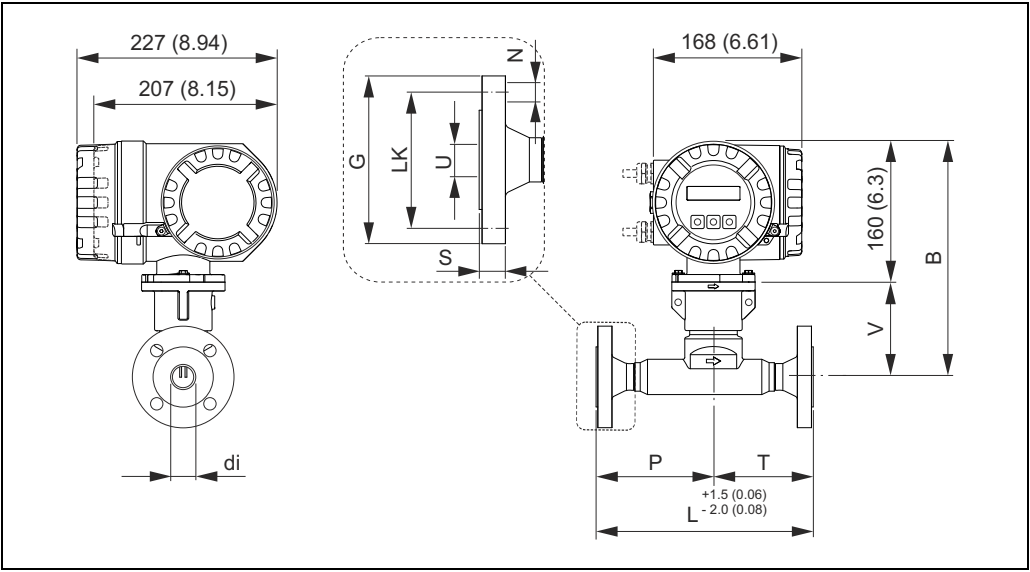
Hideg csap, légköri nyomás



Mértékegység: mm (inch)

Folyamatcsatlakozások US egységekben

t-mass 65F: karimás csatlakozások az ASME szerint



Mértékegység: mm (inch)

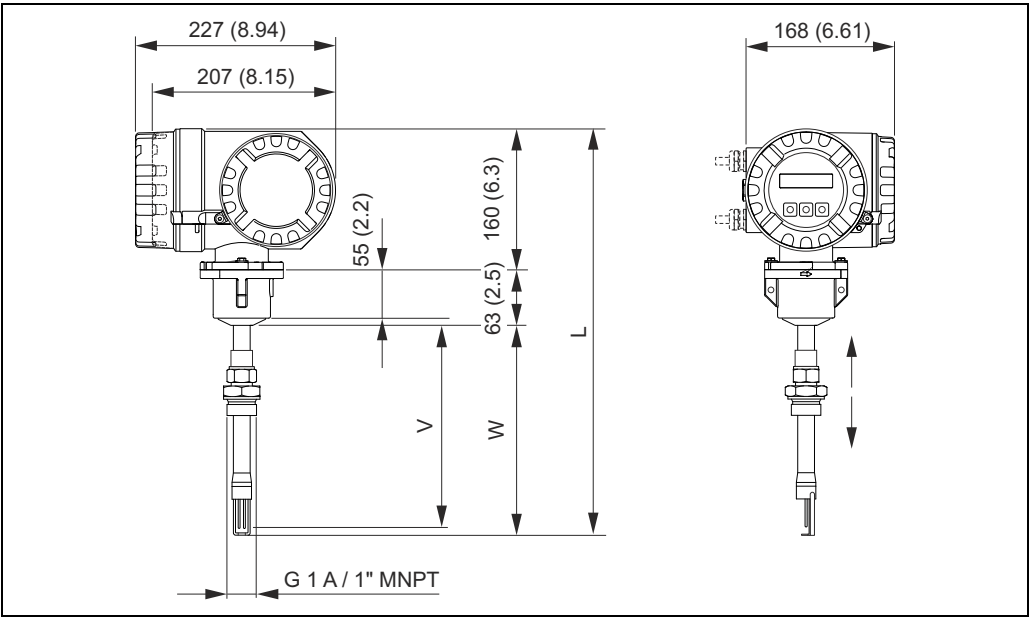
ASME B16.5 / Cl 150 / Sched 40 karima: 1.4404/316L/316											
Felületi érdesség (karima): N9 / 250 µin											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0,55	10,9	3,50	9,65	2,38	4 × 0.62	5,22	0,44	4,43	0,62	4,41
1"	0,96	10,9	4.25	9,65	3.12	4 × 0.62	5,22	0.56	4,43	1,05	4,41
1 ½"	1,50	10.8	5,00	12,60	3.88	4 × 0.62	7,87	0.69	4.72	1,61	4,29
2"	1,94	10,9	6,00	15,75	4.75	4 × 0.75	9,84	0,75	5,91	2,07	4,65
3"	2,90	11,5	7,50	25,20	6,00	4 × 0.75	15,75	0.94	9,45	3,07	5,00
4"	3,82	11.9	9,00	31,50	7,50	8 × 0.75	19,70	0,96	11,79	4,03	5,47
Minden méret [inch]-ben											

ASME B16.5 / Cl 150 / Sched 80 karima: 1.4404/316L/316											
Felületi érdesség (karima): N9 / 250 µin											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0,55	10,9	3,50	9,65	2,38	4 × 0.62	5,22	0,44	4,43	0,55	4,41
1"	0,96	10,9	4.25	9,65	3.12	4 × 0.62	5,22	0.56	4,43	0,96	4,41
1 ½"	1,50	10.8	5,00	12.6	3.88	4 × 0.62	7,87	0.69	4.72	1,50	4,29
2"	1,94	10,9	6,00	15.7	4.75	4 × 0.75	9,84	0,75	5,91	1,94	4,65
3"	2,90	11,5	7,50	25,2	6,00	4 × 0.75	15,75	0.94	9,45	2,90	5,00
4"	3,82	11.9	9,00	31,5	7,50	8 × 0.75	19,70	0,96	11,79	3,82	5,47
Minden méret [inch]-ben											

ASME B16.5 / CI 300 / Sched 40 karima: 1.4404/316L/316											
Felületi érdesség (karima): N9 / 250 µin											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0,55	10,9	3,75	9,65	2,62	4 × 0.62	5,22	0.56	4,43	0.62	4,41
1"	0,96	10,9	4.88	9,65	3,50	4 × 0.75	5,22	0.69	4,43	1,05	4,41
1 ½"	1,50	10.8	6.12	12.6	4,50	4 × 0.88	7,87	0.81	4.72	1,61	4,29
2"	1,94	10,9	6,50	15.7	5,00	8 × 0.75	9,84	0.88	5,91	2,07	4,65
3"	2,90	11,5	8.25	25,2	6.62	8 × 0.88	15,75	1.12	9,45	3,07	5,00
4"	3,82	11.9	10,00	31,5	7.88	8 × 0.88	19,70	1.25	11,79	4,03	5,47
Minden méret [inch]-ben											

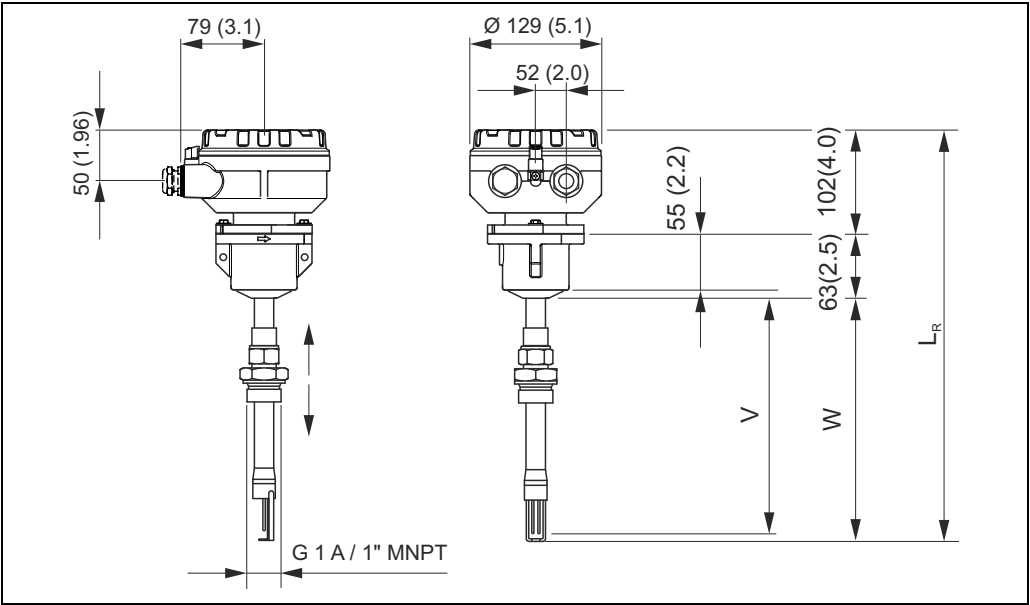
ASME B16.5 / CI 300 / Sched 80 karima: 1.4404/316L/316											
Felületi érdesség (karima): N9 / 250 µin											
DN	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
½"	0,55	10,9	3,75	9,65	2,62	4 × 0.62	5,22	0.56	4,43	0,55	4,41
1"	0,96	10,9	4.88	9,65	3,50	4 × 0.75	5,22	0.69	4,43	0,96	4,41
1 ½"	1,50	10.8	6.12	12.6	4,50	4 × 0.88	7,87	0.81	4.72	1,50	4,29
2"	1,94	10,9	6,50	15.7	5,00	8 × 0.75	9,84	0.88	5,91	1,94	4,65
3"	2,90	11,5	8.25	25,2	6.62	8 × 0.88	15,75	1.12	9,45	2,90	5,00
4"	3,82	11.9	10,00	31,5	7.88	8 × 0.88	19,70	1.25	11,79	3,82	5,47
Minden méret [inch]-ben											

t-mass 65I: kompakt bemező változat



Mértékegység: mm (inch)

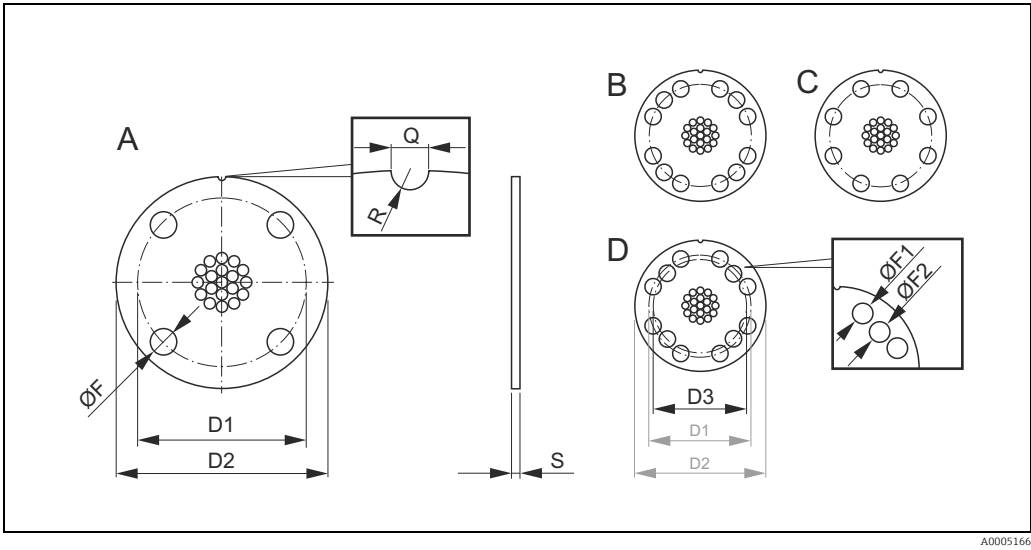
t-mass 65I: távoli szerelésű érzékelőházas bemező változat



Mértékegység: mm (inch)

Hossz: tmass 65I	V	W	L	L _R
9"	9,26	9,94	18,72	16,44
13"	13,19	13,88	22,66	20,38
17"	17,13	17,82	26,60	24,31
24"	23,94	24,63	33,41	31,13
Minden méret [inch]-ben				

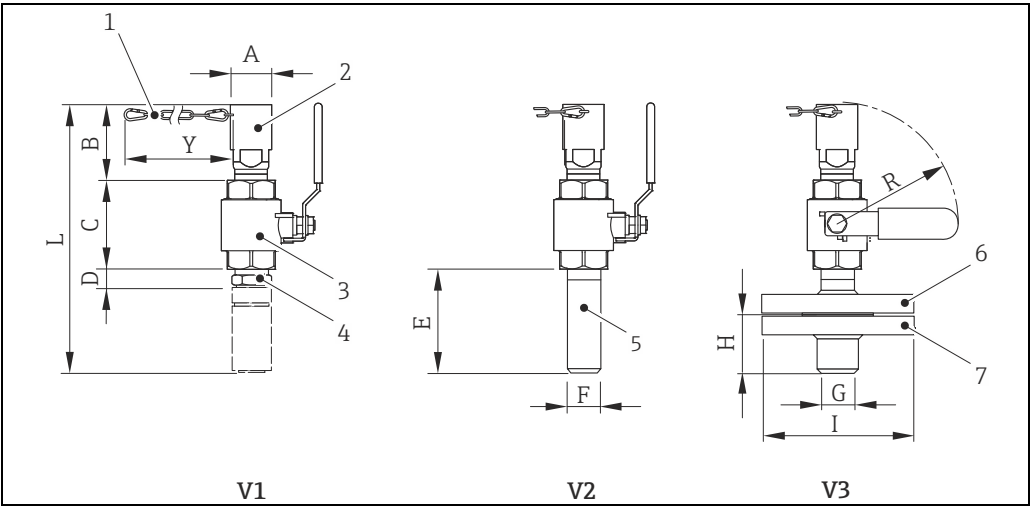
ASME szerinti áramláskondicionáló



A0005166

										ASME Cl. 150/300			
										Sched 40		Sched 80	
DN	Type	D1	D2	D3	F	F1	F2	Q	R	S	[lb]	S	[lb]
1"	A	3,37	4,33	–	0,75	–	–	0,20	0,10	0,18	0,88	0,16	0,88
1 ½"	A	4,31	5,59	–	0,93	–	–	0,20	0,10	0,26	1,98	0,24	1,98
2"	D	5	5,91	4.75	0,67	–	–	0,20	0,10	0,33	2,86	0,31	2,86
3"	D	6,63	7,87	6	–	0,79	0,67	0,20	0,10	0,49	7,05	0,47	7,05
4"	C	7,76	9,06	–	0,93	–	–	0,20	0,10	0,65	11,68	0,61	11,68
Minden méret [inch]-ben													

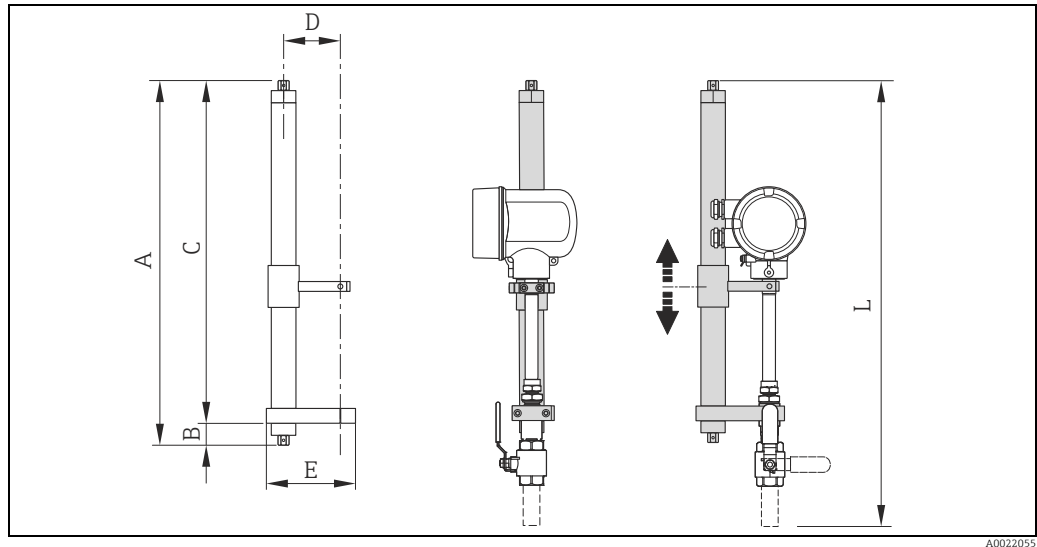
Meleg csap, folyamatnyomás
Alacsony nyomású és közepes nyomású változat



- 1 Biztonsági lánc alacsony nyomású kivitelhez
- 2 Érzékelő csatlakoztatása
- 3 Golyós csap
- 4 Adapter utólagos felszereléshez
- 5 Hegesztőcsonkos folyamatcsatlakozás
- 6 Karima adapter
- 7 Karimás folyamatcsatlakozás
- V1 Utólagos felszerelésre szolgáló adapterrel rendelkező változat
- V2 Hegesztőcsonkkal rendelkező változat
- V3 Karimás változat

L	A	B	C	D	E	F	G	H	I	R	Y
9,94	1,66	~3,35	3,46	2,36	4,84	1,31	1,31	2,13	4.88	6,50	24,41
Minden méret [inch]-ben											

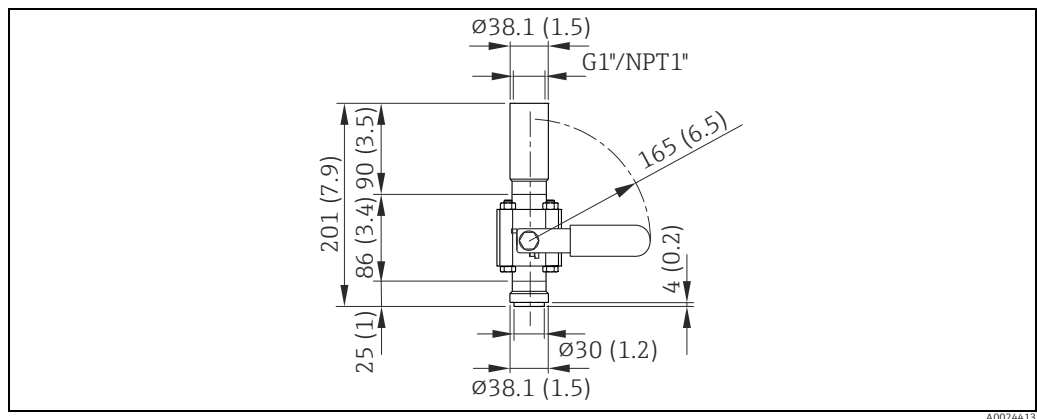
V1	V2	V3
6,17	5,29	10,80
Súly [lbs]		



Eltávolító szerelvények a közepes nyomású változathoz

L	A	B	C	D	E	Súly
29.13	29.13	1.57	27.56	4.72	7.09	18.52
Minden méret [inch]-ben, súly [lbs]-ben						

Hideg csap, légköri nyomás



Mértékegység: mm (inch)

Súly

- Távoli szerelésű változat
- A távoli változat falra szerelhető háza: 5 kg (11 lbs)
- Áramláskondicionáló → 36, → 42
- Meleg csap, folyamatnyomás → 37, → 43
- Hideg csap, környezeti nyomás → 38, → 44

Súly (SI mértékegységek)

t-mass F* / DN	15	25	40	50	80	100
Kompakt változat	7,5	8,0	12,5	12,5	18,7	27,9
Távoli szerelésű változat	5,5	6,0	10,5	10,5	16,7	25,9

Súly, [kg]

* Karimás változatok esetén az összes érték (súly) EN/DIN PN 40 karimákkal ellátott eszközökre vonatkozik.

t-mass I / érzékelő hossz	235	335	435	608
Kompakt változat	6,4	6,6	7,0	7,4
Távoli szerelésű változat	4,4	4,6	5,0	5,4

Súly, [kg]

* Karimás változatok esetén az összes érték (súly) EN/DIN PN 40 karimákkal ellátott eszközökre vonatkozik.

Súly (US mértékegység)

t-mass F* / DN [in]	½"	1"	1½"	2"	3"	4"
Kompakt változat	16.5	17.6	27.5	27.5	41.2	61.5
Távoli szerelésű változat	12,1	13.2	23.1	23.1	36.7	57.1

Súlyok [lbs]-ben

* Karimás változatok esetén az összes érték (súly) CI 150 karimával ellátott eszközökre vonatkozik.

t-mass I / érzékelő hossz [in]	9.25"	13.2"	17.1"	24.0"
Kompakt változat	14.1	14.5	15.4	16.3
Távoli szerelésű változat	9.7	10.1	11,0	11.9

Súlyok [lbs]-ben

* Karimás változatok esetén az összes érték (súly) CI 150 karimával ellátott eszközökre vonatkozik.

Anyagok**Távadó burkolat**

- Kompakt ház: porszórt öntött alumínium
- Falra szerelhető ház: porszórt öntött alumínium
- Távoli terepi ház: porszórt öntött alumínium

Csatlakozó ház, érzékelő (távoli változat)

Porszórt öntött alumínium

t-mass F érzékelő

Mérőcső:

- Nedvesített alkatrészek:
 - DN 15 – 25 (½ – 1"): rozsdamentes acél CF3M-A351
 - DN 40 – 100 (1 ½ – 4"): 1.4404 (316/316L)
- Nem nedvesített alkatrészek:
 - 1.4301 (304)

Karimák (folyamatcsatlakozások):

Rozsdamentes acél, 1.4404 (316L/316)

Távadó:

- 1.4404 (316L)
- C22 ötvözet, 2.4602 (N06022)

Távadó elemek:

- 1.4404 (316L) vagy
- 1.4404 (316L)
- C22 ötvözet, 2.4602 (N06022)

Hüvely:

PEEK GF30, PVDF (TSP kérésre)

Tömítőgyűrűk:

EPDM, Kalrez 6375, Viton FKM

t-mass I érzékelő

Bemerülő cső:

- Érzékelőhossz 235 (9"), 335 (13"), 435 (17"), 608 (24")
- 1.4404 (316/316L)
- Speciális hosszak és teljesen C22 ötvény változatok kérésre

Távadó:

- 1.4404 (316L)
- C22 ötvözet, 2.4602 (N06022)

Védőelem:

1.4404 (316L)

Roppantógyűrűs csatlakozó:

1.4404 (316/316L)

Érvéghüvely:

PEEK 450G, PVDF (kérésre)

Ragasztott tömítések:

EPDM, Kalrez 6375, nitril és 316/316L (külső gyűrű)

Meleg csap, folyamatnyomás

Alsó csőszakasz:

1.4404 (316/316L)

Felső csőszakasz:

1.4404 (316/316L)

Golyós csap:

CF3M és CF8M

Tömítés:

PTFE

Hideg csap, légköri nyomás

Alsó csőszakasz:

1.4404, az EN 10272 szerint és 316/316L, az A479 szerint

Felső csőszakasz:

1.4404, az EN 10216-5 szerint és 316/316L az A312 szerint

Golyós csap:

CF3M és CF8M

Tömítés:

PTFE

Folyamatcsatlakozás

A karimás és bemerülő mérők esetén is zsirtalaníthatóak a nedvesített alkatrészek oxigénes alkalmazásokhoz való felhasználás céljából. További információért forduljon az Endress+Hauser értékesítési központjához.

t-mass F:

Karimák a következők szerint: EN 1092-1, JIS B2220 és ASME B16.5

t-mass I:

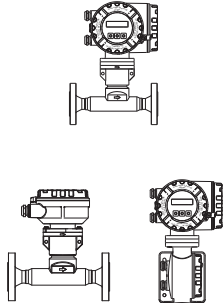
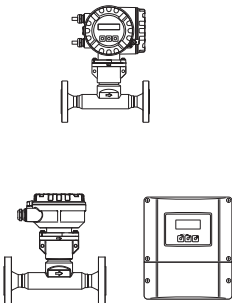
G 1A vagy 1" MNPT menet

Kezelhetőség

A kijelző elemei	- Folyadékkristályos kijelző: háttérvilágításos, két soros, soronként 16 karakterrel - Különböző mért értékek és állapotváltozók választható megjelenítése -20 °C (-4 °F) alatti környezeti hőmérsékleten romolhat a kijelző leolvashatósága.
Kezelőelemek	- Helyi kezelés három gombbal (◻, ◻, ◻) - Gyorsbeállítás menük az egyszerű üzembe helyezéshez
Nyelvek	Angol, német, francia, spanyol, olasz, holland, norvég, finn, svéd, portugál, lengyel, cseh
Távműködtetés	Kezelés HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, Modbus RS485 segítségével

Tanúsítványok és jóváhagyások

CE-jelölés	A mérőeszköz megfelel az alkalmazandó EK irányelvek törvényi előírásainak. Ezek, valamint az alkalmazott szabványok a vonatkozó EK megfelelőségi nyilatkozatban vannak felsorolva. Az Endress+Hauser a CE-jelölés hozzáadásával erősíti meg az eszköz sikeres tesztelését.
C-Tick jelölés	A mérőeszköz megfelel az Ausztráliai távközlési és médiahatóság (ACMA) elektromágneses kompatibilitási követelményeinek.
Ex engedély	A jelenleg elérhető Ex változatokról (ATEX, FM, CSA, stb.) kérésére az Endress+Hauser Értékesítési Központ nyújt tájékoztatást. Minden robbanásvédelmi adat külön dokumentációban érhető el, melyeket kérés esetén rendelkezésére bocsátjuk.

Veszélyes terület		Biztonságos terület
II2GD / 1. oszt., 1. aloszt	II3G / 1. oszt., 2. aloszt.	
		

Példa t-mass eszközökre a veszélyes területen (példa: t-mass 65F)

A0005128-hu

FOUNDATION Fieldbus tanúsítás

Az áramlásmérő minden tesztelési eljáráson sikeresen átment, és a Fieldbus Foundation tanúsította és nyilvántartásba vette. Az áramlásmérő tehát megfelel az alább felsorolt előírások összes követelményének:

- A FOUNDATION Fieldbus specifikáció szerint tanúsított
- Az áramlásmérő megfelel a FOUNDATION Fieldbus-H1 összes specifikációjának.
- Interoperabilitási tesztkészlet (ITK), felülvizsgálati státusz: 5.01 (tanúsítás kérésre)
- Az eszköz más gyártmányú tanúsított eszközökkel együtt is működtethető.
- A Fieldbus Foundation fizikai réteg megfelelőségének tesztelése

PROFIBUS DP/PA tanúsítás	Az áramlásmérő eszköz sikeresen teljesítette az összes elvégzett vizsgálati eljárást, és a PNO (PROFIBUS User Organization) tanúsítja és regisztrálja. Az eszköz az alábbi előírások valamennyi követelményének megfelel: Az eszköz más gyártók tanúsított eszközeivel is működtethető (interoperabilitás)
Modbus RS485 tanúsítás	A mérőeszköz megfelel a MODBUS/TCP megfeleléségi és integrációs teszt összes követelményének, és a következővel rendelkezik: „MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0”. A mérőeszköz sikeresen teljesítette az összes elvégzett vizsgálati eljárást, és a Michigani Egyetem „MODBUS/TCP megfeleléségi tesztelési laboratóriuma” tanúsítja.
Nyomásmérő eszköz jóváhagyás	■ Az érzékelő adattábláján szereplő PED/G1/x (x = kategória) azonosítóval, Az Endress+Hauser megerősíti, hogy megfelel a 97/23/EK nyomástartó berendezésekről szóló irányelv I. mellékletében található „alapvető biztonsági követelményeknek”. ■ Az ilyen azonosítóval ellátott (PED) eszközök a következő típusú folyadékokhoz alkalmasak: Az 1. és 2. csoport folyadékai, amelyek gőznyomása nagyobb vagy kisebbegyenlő 0,5 bar (7,3 psi). ■ Az ilyen azonosítás nélküli (PED) eszközöket a helyes mérnöki gyakorlatnak megfelelően tervezték és gyártották. Ezek megfelelnek a 97/23/EK Nyomástartó berendezésekre vonatkozó rendelet 3. cikkely 3. bekezdésében található követelményeknek. Alkalmazásukat a nyomástartó berendezésekről szóló 97/23/EK irányelv II. Függelékének 6–9 ábrája szemlélteti.
Oxigénes alkalmazás	Oxigénes alkalmazásokhoz: „Felülettisztítás” rendelési kód, B opció, „Tanúsítva és olajtól és zsírtól megtisztítva” Igazoljuk, hogy az áramlásérzékelő nedvesített (közeggel érintkező) alkatrészeit zsirtalanítottuk a British Oxygen Company (BOC) 50000810 és BS-IEC-60877: 1999 előírásaival összhangban. A végleges zsirtalanítás után az alkatrész zsirtalanított felületén kevesebb, mint 100 milligramm/m² (0,01 milligramm/cm²) olaj/zsír szennyeződés maradt.
Egyéb szabványok és irányvonalak	BS IEC 60877:1999 Ipari folyamatmérés és -szabályozási berendezések tisztaságát biztosító eljárások oxigénes alkalmazások esetén. EN 60529 A burkolat védelmi foka (IP-kód) EN 61010-1 Biztonsági intézkedések villamos mérő-, szabályozó- és laboratóriumi készülékek esetén. EN 91/155/EEC Biztonsági adatlapokról szóló irányelv. IEC/EN 61326 „Kibocsátás az A. osztály követelményeinek megfelelően”. Elektromágneses összeférhetőség (EMC-követelmények). ISO 14511 Folyadékáramlás mérése zárt vezetékekben - termikus tömegáram mérők. ISO/IEC 17025 A vizsgáló és kalibráló laboratóriumok kompetenciájának általános követelményei. NAMUR NE 21 Ipari folyamatszabályzó és laboratóriumi berendezések elektromágneses összeférhetősége (EMC). NAMUR NE 43 Analóg kimeneti jelű digitális távadók hibainformációs jelszintjének szabványosítása. NAMUR NE 53 Digitális elektronikával rendelkező terepi és jelfeldolgozó berendezések szoftvere

Rendelési információk

Az Endress+Hauser értékesítési központ részletes megrendelési információkat és a bővített megrendelési kódra vonatkozó információkat nyújt.

Ahhoz, hogy a mérők az egyedi igényeknek megfelelően legyenek programozva, a következő információk elengedhetetlenek:

- Gáztípus, ha nem levegő (összetétel Mol %-ban, egyenlő több gáz esetén)
- Gáznyomás
- A gáz hőmérséklete
- Cső mérete – belső átmérő metrikus vagy USA mértékegységben
- 20 mA-es tartomány szükséges
- Áramlás mértékegységek (kg/h stb.)

Tartozékok

Az Endress+Hauser értékesítési központ kérésre részletes információkat nyújt.

Eszköz-specifikus tartozékok

Tartozékok	Leírás	Rendelési kód
Szerelőcsavar	Szerelőcsavar a t-mass bemező verzióhoz	DK6MB - *
Kábeles távoli változat	Csatlakozó kábel a távoli verzióhoz	DK6CA - *
Szerelő készlet távadóhoz	Szerelő készlet távoli verzióhoz. A következőhöz alkalmas: – Falra történő szerelés – Csőszerelés – Beépítés vezérlőpanelbe Szerelő készlet alumínium terepi házhoz: Alkalmas csőre történő szereléshez (¾" – 3")	DK6WM - *
Meleg csap, folyamatnyomás	Alacsony nyomású változat: Szerelőkészlet folyamatcsatlakozással, golyóscsappal, biztonsági láncsal és érzékelő csatlakozással. Nyomás alatti érzékelő behelyezése vagy eltávolítása (max. 4.5 barg (65 psig)). Közepes nyomású változat: Szerelőkészlet folyamatcsatlakozással, golyóscsappal, érzékelő csatlakozással és elszívó szerelvényel. Nyomás alatti érzékelő behelyezése vagy eltávolítása (max. 16 barg (235 psig)).	DK6HT-***
Hideg csap, légköri nyomás	Szerelőkészlet érzékelő csatlakozással, golyóscsappal és hegesztő-csonkkal. Az érzékelő behelyezése vagy eltávolítása nyomásmérő csövek esetén (környezeti nyomás). Mérőeszköz hiányában a rögzítő készlet lehetővé teszi a cső lezárását a technológiai folyamat folytatása érdekében.	DK6ML-***
Áramláskondicionáló	■ t-mass F: DN25 – 100 (1 – 4") ■ t-mass I: DN80 – 300 (3 – 12")	DK6ST-*** DK7ST-***
Grafikus adatkezelő, Memograph M	A Memograph M grafikus adatkezelő információt nyújt az összes releváns folyamatváltozóról. A mérési adatok helyesen kerülnek rögzítésre a határértékek megfigyelésével és a mérési pontok elemzésével együtt. Az adatok a 256 MB kapacitású belső memóriában, valamint egy SD kártyán vagy egy USB-memórián tárolhatók. Az opcionálisan rendelkezésre álló matematikai csatornák megkönnyítik a folyamatos nyomon követést: pl. fajlagos energiafogyasztás, a kazán hatékonysága és egyéb paraméterek, amelyek a hatékony energiagazdálkodáshoz szükségesek.	RSG40 - *****

Kommunikációval kapcsolatos tartozékok

Tartozékok	Leírás	Rendelési kód
HART Communicator Field Xpert SFX 100	Kézi terminál távoli konfiguráláshoz és a mért értékek 4-20 mA HART áramkimeneten keresztül lekérdezéséhez. További információkat az Ön Endress+Hauser értékesítési központjában kaphat.	SFX100 – *****

Szervizzel kapcsolatos tartozékok

Tartozékok	Leírás	Rendelési kód
Applicator	Szoftver az Endress+Hauser mérőberendezések kiválasztásához és méretezéséhez: - Az optimális áramlásmérő kiválasztásához szükséges valamennyi adat kiszámítása: pl. névleges átmérő, nyomásvesztés, pontosság vagy folyamatcsatlakozások - A számítás eredményeinek grafikus ábrázolása A projekthez kapcsolódó valamennyi adat és paraméter adminisztrációja, dokumentálása és az ezekhez való hozzáférés a projekt teljes életciklusán keresztül. Az Applicator alkalmazás elérhető: - Interneten: https://wapps.endress.com/applicator - CD-ROM-on, helyi számítógépre történő telepítéshez.	DKA80 - *
FieldCare	FieldCare, az Endress+Hauser FDT alapú üzemi eszközkezelő alkalmazása. Be tudja állítani a rendszer összes intelligens terepi eszközét, és támogatja Önt ezek kezelésében. Az állapotinformációk felhasználásával egyszerű, de hatékony eszközt nyújt az állapottellenőrzésben.	Kérjük, olvassa el az Endress+Hauser internetes weboldalt termékoldalát: www.endress.com
Fieldcheck	Tesztelő/szimulátor áramlásmérők terepi teszteléséhez. A „FieldCare” szoftvercsomaggal együtt használva a teszt eredményei importálhatók egy adatbázisba, kinyomtathatók és felhasználhatók a hivatalos tanúsításhoz. További információkat az Ön Endress+Hauser értékesítési központjában kaphat.	50098801
FXA193	Az FXA193 szervíz interfész az eszközt a FieldCare segítségével csatlakoztatja a számítógéphez konfigurálás céljából.	FXA193 - *

Dokumentáció

- Áramlásmérő technológia (FA00005D)
- Műszaki információk (TI00069D/06)
- Használati útmutató (HART) (BA00111D/06)
- Használati útmutató, PROFIBUS DP (BA00113D/06)
- Használati útmutató Modbus (BA00115D/06)
- A HART eszközfunkciók leírása (BA00112D/06)
- A PROFIBUS DP eszközfunkciók leírása (BA00114D/06)
- A Modbus eszközfunkciók leírása (BA00116D/06)
- Kiegészítő dokumentáció az ex-minősítésekről: ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI

Regisztrált védjegyek

KALREZ® és VITON®

A DuPont Performance Elastomers L.L.C. bejegyzett védjegyei, Wilmington, USA

AMS™

Az Emerson Process Management bejegyzett védjegye, St. Louis, USA

HART®

A HART Communication Foundation bejegyzett védjegye, Austin, USA

PROFIBUS®

A PROFIBUS User Organization bejegyzett védjegye, Karlsruhe, Németország

FOUNDATION™ Fieldbus

A Fieldbus Foundation függőben lévő bejegyzésű védjegye, Austin, Texas, USA

Modbus®

A SCHNEIDER AUTOMATION, INC. bejegyzett védjegye

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, FieldCare®, Field Xpert™, Fieldcheck®, Applicator®, t-mass®

Az Endress+Hauser Group vállalkozásainak bejegyzett vagy bejegyeztetésre váró védjegyei

www.addresses.endress.com
