



Český metrologický institut



## Certifikát o schválení typu měřidla

č. 0111-CS-C002-17

Český metrologický institut podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb. ve znění pozdějších předpisů  
schvaluje

**snímač průtoku tekutin  
typová řada Annubar 485**

při dodržení technických údajů a podmínek, uvedených v příloze tohoto certifikátu.

Značka schválení typu: **TCM 142/17 - 5446**

Žadatel: **Emerson Process Management, s.r.o.**  
**Hájkova 2747/22**  
**130 00 Praha 3**  
**Česká republika**  
**IČ: 60487071**

Výrobce: **Emerson Process Management, Rosemount DP Flow Meters Boulder Colorado,**  
**80503, USA**  
**Emerson Process Management, Rosemount Measurement, Shakopee Minnesota,**  
**55379, USA**  
**Emerson Process Management, Rosemount Measurement, Chanhassen Minnesota,**  
**55317, USA**  
**Emerson Process Management GmbH & Co. OHG,**  
**82234 Weßling, Germany**

Platnost do: **29. září 2026**

### Poučení o odvolání

Proti tomuto certifikátu lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

### Popis měřidla

Základní charakteristiky, schválené podmínky, speciální podmínky, výsledky přezkoušení doplněné o popisy nákresey a schémata, určení míst pro umístění úředních značek jsou dány v protokolu o technické zkoušce, který je nedílnou součástí tohoto certifikátu a má celkem 13 stran.



Brno, 3. února 2017

RNDr. Pavel Klenovský  
generální ředitel ČMI

## Protokol o technické zkoušce

### **Použití měřidla**

Snímače průtoku tekutin typové řady Annubar 485 jsou určeny pro měření průtoku a proteklého množství tekutin ve funkci pracovního měřidla stanoveného ve smyslu zákona č. 505/1990 Sb. v platném znění nebo jako jeho komponenta. Na jeho elektronický výstup může být připojena nezávislá v ČR typově schválená vyhodnocovací jednotka pro rychlostní průtokoměry včetně typově schválených převodníků tlaku, tlakové difference a teploty. Odběrné místo pro připojení převodníků tlaku a tlakové difference je přímo integrováno na měřícím prvku, převodník teploty se může umístit do integrované teplotní jímky na měřícím prvku.

Použití snímače průtoku typové řady Annubar 485 ve funkci členu stanoveného měřidla (respektive ve funkci měřicí sestavy) proteklého množství tekutin je podmíněno jeho ověřením v rozsahu základního provedení definovaném v kapitole 2.

### **1 Popis měřidla**

Jedná se o snímač průtoku tekutin založený na měření diferenčního tlaku na primárním prvku. Použitým primárním prvkem je snímač průtoku tekutin typové řady Annubar 485.

Snímač průtoku tekutin typové řady Annubar 485 se skládá z následujících základních částí:

- víceotvorová rychlostní sonda;
- měřicí úsek přesného kruhového potrubí o vnitřním průměru  $D$  a délce minimálně  $2D$  před a  $2D$  za primárním prvkem Annubar 485, do něhož je lineární prvek vložen;
- ventilové soupravy pro připojení převodníku tlakové difference a tlaku.

Princip měření je založen na zabudování primárního prvku do potrubních úseků, v nichž plným průřezem proudí tekutina. Primární prvek způsobí rozdíl tlaků mezi přední stranou a zadní stranou primárního prvku (náporový a úplavový tlak). Průtok je následně stanoven z naměřených hodnot změny tlaku (diferenčního tlaku), ze znalostí vlastností proudící tekutiny, jakož i z okolností, za nichž je primární prvek použit.

Snímače průtoku tekutin typové řady Annubar 485 jsou standardně tvořeny třemi základními úseky:

- vstupní uklidňovací úsek zahrnující potřebnou délku nebo část uklidňovacího potrubního úseku před primárním prvkem;
- měřicí úsek o délce minimálně  $2D$  před a  $2D$  za, zahrnující snímač průtoku tekutin typové řady Annubar 485 s příslušnými odběry tlaku;
- výstupní uklidňovací úsek zahrnující potřebnou délku nebo část uklidňovacího potrubního úseku za primárním prvkem.

Provedení snímačů průtoku tekutin musí být v souladu s příslušnými technickými a instalačními požadavky výrobce na dané měřicí systémy.

Měřicí systém protečeného množství tekutin je vytvořen doplněním snímače průtoku o měřicí instrumentaci (sekundární prvky) odpovídající technickým a metrologickým požadavkům účelu měření. Použité členy měřicího systému musí být schváleného typu.

Druh, typ, měřicí rozsah a přesnost měřicí instrumentace jsou určeny technickými a metrologickými požadavky vyplývajícími z příslušné navazující metrologické legislativy a normativních dokumentů přímo souvisejících respektive vázaných na účel použití měřicího systému.

Zabudování sekundárních měřicích prvků musí respektovat instalační požadavky definované výrobcem a předpisy ČSN EN ISO 5167-1: 2003, ČSN EN ISO 5167-2: 2003, ISO/TR 15377: 2007 a ISO 2186.





Hmotnostní průtok je dán vztahem:

$$Q_m = \frac{\pi}{4} D^2 \cdot K \cdot \varepsilon \sqrt{2 \cdot \Delta p \cdot \rho}$$

kde  $Q_m$  je hmotnostní průtok;

$D$  je vnitřní průměr kruhového potrubí, do něhož je rychlostní průtokoměr vložen;

$K$  je kalibrační koeficient;

$\varepsilon$  je součinitel expanze;

$\Delta p$  je tlaková diference;

$\rho$  je hustota tekutiny.

Součinitel expanze  $\varepsilon$  lze pro tento typ průtokoměru jednoduše vyjádřit empirickou rovnicí:

$$\varepsilon = 1 - \left( A_1 \cdot (1 - B)^2 - A_2 \right) \frac{\Delta p}{p \cdot \kappa}$$

kde  $B$  je poměr efektivních průřezů rychlostní sondy;

$A_1$  a  $A_2$  jsou konstanty závislé na volbě jednotek tlaku a tlakové diference;

$\kappa$  je izentropický exponent;

$d$  je efektivní průřez rychlostní sondy.

## 2 Základní technické údaje

### 2.1 Základní podmínky použití

Snímače průtoku tekutin musí být vyrobeny v souladu s technickými a instalačními požadavky definovanými výrobcem a tímto certifikátem schválení typu.

maximální pracovní tlak měřeného média: 25 MPa;

maximální pracovní teplota měřeného média: 677 °C;

pracovní poloha: vodorovná nebo svislá;

Velikost rychlostní sondy:	1	2	3
Nominální vnitřní průměr potrubí $D$ :	(50 až 200) mm	(150 až 900) mm	(300 až 1 800) mm
Minimální Reynoldsovo číslo $Re$ :	6 500	12 500	25 000

### 2.2 Přehled možných konstrukčních provedení snímačů průtoku tekutin

#### 2.2.1 Rozsah provedení snímačů průtoku tekutin Annubar 485

Základní provedení snímače průtoku zahrnuje:

- měřicí úsek o délce minimálně  $2D$  před a  $2D$  za, na nějž jsou při zabudování použitého druhu primárního prvku kladeny specifické geometrické požadavky, zahrnující snímač průtoku tekutin typové řady Annubar 485 s příslušnými odběry tlaku;
- přímý uklidňovací potrubní úsek před primárním prvkem, v případě sondy Annubar 485 se jedná o potrubní úsek v celkové délce  $8D$ , včetně měřicího úseku;
- přímý uklidňovací potrubní úsek za primárním prvkem, v případě sondy Annubar 485 se jedná o potrubní úsek v minimální délce  $4D$ , včetně měřicího úseku.

**Dílčí provedení snímače průtoku zahrnuje:**

- výrobu snímače průtoku tekutin v dílčích variantách, např. samostatný primární prvek Annubar 485 nebo jakoukoliv jinou variantu definovanou v kapitole 2.2.2 nebo v kapitole 2.2.3.

Dílčí provedení jsou přednostně určena pro zabudování do již existujícího snímače průtoku tekutin (nebo jeho části) odpovídajícího požadavkům daných v kapitole 2.4 a označeného identickou značkou schválení typu (z důvodu oprav nebo z důvodu potřeb vyvolaných změnou parametrů průtoku měřené tekutiny). Všechny dílčí části snímače průtoku musí být vzájemně kompatibilní.

Dílčí provedení snímače průtoku tekutin lze zabudovat do původního (nebo nového) potrubního systému pouze za předpokladu, že doplněné přímé úseky potrubí před a za primárním prvkem Annubar 485 do délek odpovídajících základnímu provedení snímače budou odpovídat technickým a metrologickým požadavkům uvedeným v tomto certifikátu nebo příslušném opatření obecné povahy a současně za předpokladu, že výrobce umístěním identické značky schválení typu na tyto části deklaruje (umožní deklarovat) jejich kompatibilitu s vyráběným schváleným typem dle tohoto certifikátu o schválení typu. Tato kompatibilita musí být prokázána v procesu prvotního ověření základního provedení snímače průtoku tekutin Annubar 485 (viz kapitola 5).

Při zabudování snímačů průtoku tekutin Annubar 485 v dílčím provedení musí být dodrženy všechny metrologické a instalační požadavky.

**2.2.2 Přehled konstrukčních provedení primárního prvku**

Primární prvek snímačů průtoku tekutin typové řady Annubar 485 je tvořen rychlostní sondou (viz obr. 1) a příslušnými typy odběrů diferenčního tlaku. Odběry diferenčního tlaku se považují za součást primárního prvku. Pod předmětným označením snímačů průtoku tekutin typové řady Annubar 485 jsou vyráběny následující druhy primárních prvků:

- Annubar 485, velikost 1;
- Annubar 485, velikost 2;
- Annubar 485, velikost 3.

**2.2.3 Přehled variant konstrukčních provedení snímačů průtoku tekutin**

V závislosti na použitém typu primárního prvku výrobce vyrábí snímače průtoku tekutin standardně v následujících označených variantách:

Varianta	Popis provedení snímače průtoku tekutin
485 Annubar	Snímač průtoku tekutin typové řady Annubar 485, velikost 1, 2 nebo 3
3051 CFA	Snímač průtoku tekutin typové řady Annubar 485, velikost 1, 2 nebo 3 v kombinaci s převodníkem diferenčního tlaku 3051 (TCM 173/99-3077)
3051SFA ProBar	Snímač průtoku tekutin typové řady Annubar 485, velikost 1, 2 nebo 3 v kombinaci s převodníkem diferenčního tlaku 3051S (TCM 173/04-4154)

**Tabulka 1:** Varianty konstrukčních provedení snímačů průtoku tekutin typové řady Annubar 485

Nedílnou součástí snímače průtoku typové řady Annubar 485 jsou přímé úseky potrubí před a za primárním prvkem. V tomto smyslu mohou být snímače průtoku tekutin dodávány v následujících alternativách:

**Základní provedení snímače průtoku tekutin**

Toto provedení je sestavou primárního prvku Annubar 485, měřicího úseku a úseku přímého potrubí před primárním prvkem v délce minimálně 8D a za primárním prvkem v délce minimálně 4D.

Konstrukční provedení snímače průtoku tekutin s primárním prvkem Annubar 485 musí technicky umožňovat provedení kontroly geometrických parametrů přímých potrubních úseků před a za primárním prvkem v rozsahu základního provedení snímače průtoku tekutin (viz čl. 2.2.1). To je standardně zajišťováno výrobou samostatného přímého úseku v délce 2D před a 2D za primárním prvkem (opatřeného rozebíratelným spojením). Použití neděleného přímého úseku před primárním



prvkem je možné jen v případě velkých vnitřních průměrů potrubí ( $DN \geq 500$ ), u nichž je při splnění podmínky odnímatelnosti alespoň jednoho potrubního úseku technicky zajištěna možnost kontroly geometrických parametrů základního provedení snímače průtoku tekutin.

Pokud to příslušná reálná aplikace vyžaduje (dle typu a uspořádání tvarovek před primárním prvkem), musí být výše definovaný snímač průtoku tekutin doplněn i dalšími přímými úseky potrubí, jež splňují technické a instalační požadavky.

### Dílčí provedení snímače průtoku tekutin

Za dílčí provedení je považována samostatná víceotvorová rychlostní sonda Annubar 485, nebo různé kombinace jednotlivých částí základního provedení snímače průtoku tekutin. Dílčí provedení je primárně určeno pro účely oprav nebo změn parametrů stávajících (již provozovaných) snímačů průtoku tekutin s primárním prvkem Annubar 485 označených identickou značkou schválení typu.

Dílčí provedení snímače průtoku tekutin lze zabudovat do původního (nebo nového) potrubního systému pouze za předpokladu, že doplněné přímé úseky potrubí před a za rychlostní sondou do délek odpovídajících základnímu provedení snímače průtoku tekutin budou odpovídat technickým a metrologickým požadavkům uvedeným v tomto certifikátu nebo příslušném opatření obecné povahy a současně za předpokladu, že výrobce umístěním identické značky schválení typu na tyto části deklaruje (umožní deklarovat) jejich kompatibilitu s vyráběným schváleným typem dle tohoto certifikátu o schválení typu. Ta musí být následně prokázána v procesu prvotního ověření základního provedení snímače průtoku tekutin s primárním prvkem Anubar 485 (viz kapitola 2.2.1 a kapitola 5).

Pokud to příslušná reálná aplikace vyžaduje (dle typu a uspořádání tvarovek před primárním prvkem), musí být výše definované provedení snímače průtoku tekutin doplněno i dalšími přímými úseky potrubí, jež splňují technické a instalační požadavky.

## 2.3 Technické a metrologické charakteristiky

### 2.3.1 Primární prvek

Základní charakteristiky:

Velikost rychlostní sondy:	1	2	3
Vnitřní průměr potrubí $D$ :	(50,8 až 203,2) mm	(152,4 až 914,4) mm	(304,8 až 1 828,8) mm
Šířka sondy $d$ :	pro $D < 77,93$ mm (14,99 ± 0,10) mm pro $D \geq 77,93$ mm (14,99 ± 0,20) mm	(26,92 ± 0,51) mm	(49,15 ± 0,71) mm

Primární prvek a měřicí úseky musí být vyrobeny z materiálu, jehož součinitel tepelné roztažnosti je znám.

Maximální možná odchylka rovinnosti sondy je 0,152 mm.

Maximální možná odchylka lineární sondy od ideálního přímého tvaru je 5°.

Maximální možná odchylka od kolmé orientace víceotvorové rychlostní sondy je 3° (viz obrázek 8).

Relativní drsnost  $R_a/D$  příslušného měřicího úseku musí odpovídat požadavkům normativního dokumentu ČSN EN ISO 5167-2: 2003.

Hodnota střední aritmetické úchytky (drsnosti) profilu  $R_a$  vstupního a výstupního ukladňovacího úseku před a za měřicím úsekem musí být menší než 25  $\mu\text{m}$ .

### 2.3.2 Přímé potrubní úseky

Primární prvek musí být zabudován do potrubí v souladu s požadavky dokumentace výrobce. Potrubní úseky musí být vyrobeny z materiálu, jehož součinitel tepelné roztažnosti je znám.

Úsek potrubí  $2D$  před primárním prvkem Annubar 485 se musí vyrobit se zvláštní pečlivostí a musí splňovat požadavek, že se nesmí žádný průměr v žádné rovině v této délce lišit o více než 0,3 % od střední hodnoty  $D$ , zjištěné měřením.





Velikost průměru potrubí  $D$  musí být střední hodnotou vnitřních průměrů v délce  $0,5 D$  před odběrem tlaku na nátokové straně primárního prvku Annubar 485. Vnitřní střední průměr musí být aritmetická průměrná hodnota měření alespoň dvanácti průměrů, tj. čtyř průměrů, ležících navzájem v přibližně stejných úhlech, rozložených nejméně v každém ze tří průřezů rovnoměrně rozdělených na délce  $0,5D$ , přičemž dva z těchto průřezů jsou ve vzdálenostech  $0D$  a  $0,5D$  od předního odběru tlaku a jeden v rovině sváru, v případě konstrukce s přivařovaným hrdlem.

Potrubí lze vyrobit z jednoho nebo více kusů mezi primárním prvkem Annubar 485 a první tvarovkou nebo rušivým zdrojem, kromě úseku  $2D$  před primárním prvkem Annubar 485.

Mezi  $2D$  a  $8D$  před primárním prvkem Annubar 485 nesmí přesah průměrů (rozdíl mezi průměry potrubí  $D$ ) mezi dvěma libovolnými úseky potrubí převyšovat 1 % střední hodnoty  $D$ . Mimo to skutečný přesah způsobený vychýlením a/nebo změnou průměru  $D$  nesmí v libovolném bodě vnitřního obvodu potrubí převýšit 1 %  $D$ .

Nad  $8D$  před primárním prvkem Annubar 485 nesmí přesah průměrů (rozdíl mezi průměry potrubí  $D$ ) mezi dvěma libovolnými úseky potrubí převyšovat 3 % střední hodnoty  $D$ . Mimo to skutečný přesah způsobený vychýlením a/nebo změnou průměru  $D$  nesmí v libovolném bodě vnitřního obvodu potrubí převýšit 3 %  $D$ .

### 2.3.3 Nejistoty měření

Za předpokladu ideální znalosti tlakové difference, hustoty média a dodržení všech parametrů a tolerancí uvedených v kapitole 2 je rozšířená kombinovaná nejistota součinitele průtoku sondy Annubar 485 rovna 0,75 %.

Celková rozšířená kombinovaná nejistota reálného měření hmotnostního průtoku se určí započítáním nejistoty provozního měření tlaku, tlakové difference, teploty, hustoty média a dalších relevantních zdrojů nejistot v dané aplikaci.

## 2.4 Instalační požadavky

Při zabudování snímače průtoku tekutin typové řady Annubar 485, musí být splněny instalační požadavky, viz následující tabulka:

	koleno 90°	dvojnásobné koleno 90° v téže rovině	dvojnásobné koleno 90° v kolmých rovinách	redukce	expanze	ventil
v rovině A	8 D	11 D	23 D	12 D	18 D	30 D
mimo rovinu A	10 D	16 D	28 D	12 D	18 D	30 D

„v rovině A“ znamená, že sonda leží ve stejné rovině jako koleno,  
 „mimo rovinu A“ znamená, že tyč je kolmá k rovině kolena.

**Tabulka 2:** Požadované minimální délky přímých uklidňovacích potrubních úseků před primárním prvkem bez použití usměrňovače proudění

Délka přímého uklidňovacího potrubního úseku za primárním prvkem musí být minimálně  $4 D$ .

V případě použití usměrňovače proudění je požadovaná minimální délka přímého uklidňovacího úseku mezi sondou Annubar 485 a bližším koncem usměrňovače pro všechny tvarovky uvedené v předchozí tabulce  $4 D$ . Následující úsek mezi první tvarovkou a usměrňovačem (včetně délky usměrňovače) musí mít minimální délku  $4 D$ , viz příloha 2.

Pro konkrétní aplikaci (geometrie potrubí, médium, statický tlak a teplota média) je možné použít i kratší přímé úseky před a za sondou Annubar 485 za předpokladu, že se jednoznačně prokáže jejich zanedbatelný vliv na celkovou přesnost.

V případě umístění další tvarovky respektive druhé tvarovky do potrubních úseků před primárním prvkem (počítáno proti směru toku média), řídí se umístování této druhé tvarovky zásadami a požadavky výrobce tak, aby byl vliv na celkovou přesnost zanedbatelný.





Při montáži jednotlivých částí snímačů průtoku tekutin a sekundárních prvků musí být pro příslušný konkrétní druh měřeného média dodrženy instalační požadavky definované normativním dokumentem ISO 2186 a tímto certifikátem schválení typu.

### 3 Údaje na měřidle

Na snímači průtoku tekutin typové řady Annubar 485 musí být uvedeny minimálně následující informace:

- název výrobce a typ (varianta provedení);
- výrobní číslo rychlostní sondy Annubar 485 a rok výroby;
- hodnota vnitřního průměru potrubí  $D$  vztažená k referenční teplotě 20 °C;
- značka schválení typu;
- jmenovitá velikost DN / jmenovitý tlak PN;
- označení směru proudění (je-li to relevantní);
- rozsah měřeného průtoku nebo hodnota maximálního průtoku (je-li to relevantní).

V případech, kdy po zabudování rychlostní sondy do potrubí nejsou výše uvedené informace viditelné, musí být rychlostní sonda vybavena také samostatným doplňkovým štítkem s předmětnými údaji, který bude součástí zabezpečení rychlostní sondy proti neoprávněné demontáži či výměně.

V případech, kde by mohlo dojít k nesprávnému zabudování rychlostní sondy vůči směru proudění média, musí být na rychlostní sondě nezaměnitelným způsobem vyznačen směr průtoku.

Po montáži musí být primární prvek vhodným způsobem zajištěn proti neoprávněné manipulaci montážní plombou.

Soubor uváděných údajů vyhovuje požadavkům platných předpisů a norem. Značka schválení typu může být ve shodě s výše uvedenými požadavky na její umístění buď přímo součástí informací uvedených na výrobním štítku, nebo může být pro jednotlivé konstrukční varianty vyznačena razídkem.

### 4 Zkouška

Technické zkoušky a posouzení byly provedeny s využitím výsledků měření a podkladů předložených výrobcem a výsledků měření dosažených v laboratořích ČMI OI Brno v rámci procesu schvalování typu snímačů průtoku tekutin typové řady Annubar 485.

Výsledky technických zkoušek jsou uloženy u vykonavatele těchto zkoušek na ČMI OI Brno, oddělení primární metrologie tlaku, vakua a malého hmotnostního průtoku.

#### Závěr technických zkoušek:

Snímače průtoku tekutin typové řady Annubar 485 splňují všechny požadované metrologické parametry a vyhovují příslušným opatřením obecné povahy. Při dodržení pokynů výrobce uvedených v návodu je měřidlo schopno plnit funkci, pro kterou je určeno.

### 5 Ověření

Ověřeny mohou být pouze snímače průtoku tekutin a příslušné primární prvky odpovídající podmínkám schválení typu měřidla. Ověření se provádí metodou, kdy se per partes kontroluje splnění všech parametrů a tolerancí uvedených v kapitole 2.

Snímač průtoku Annubar 485 použitý v měřicích aplikacích ve funkci členu stanoveného měřidla (respektive měřicí sestavy) protečeného množství tekutin **musí být prvotně ověřen v rozsahu základního provedení** (viz kapitola 2).

Snímače průtoku tekutin a jejich dílčí části, které vyhověly předepsaným zkouškám, se vedle značky (značek) schválení typu opatří úřední značkou (značkami) ověření, kterými se zajistí:

- a) neodnímatelnost a neměnnost polohy víceotvorové rychlostní sondy od potrubí,
- b) neodnímatelnost převodníků tlaku, tlakové difference, teploty a ventilové soupravy od víceotvorové rychlostní sondy,
- c) vedle značky schválení typu se značkou úředního ověření vyznačí jeho provedení



Po provedené montáži snímačů průtoku tekutin prostřednictvím subjektu registrovaného pro předmětnou činnost ve smyslu zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů, tento subjekt umístěním montážní plomby zamezí případné demontáži rychlostní sondy.

## 6 Doba platnosti ověření

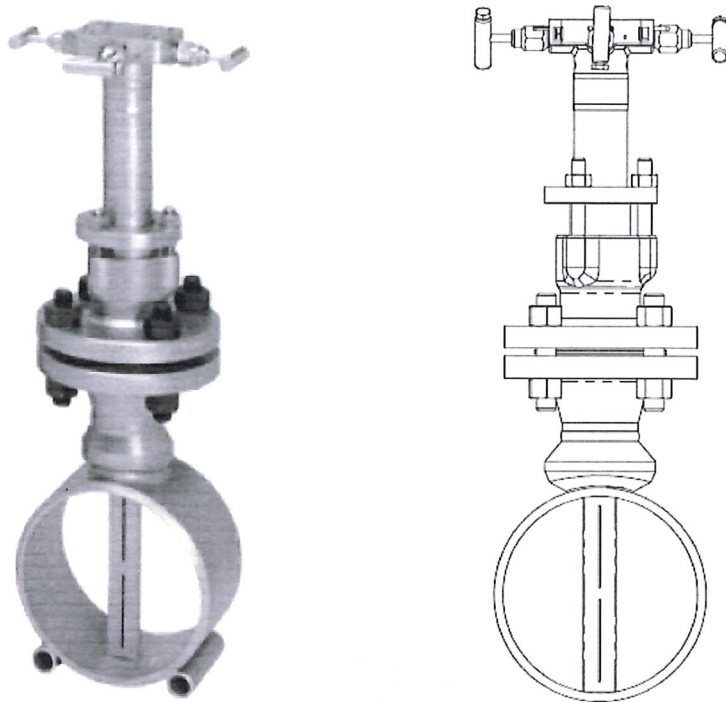
Doba platnosti ověření je určena vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu.

### Přílohy:

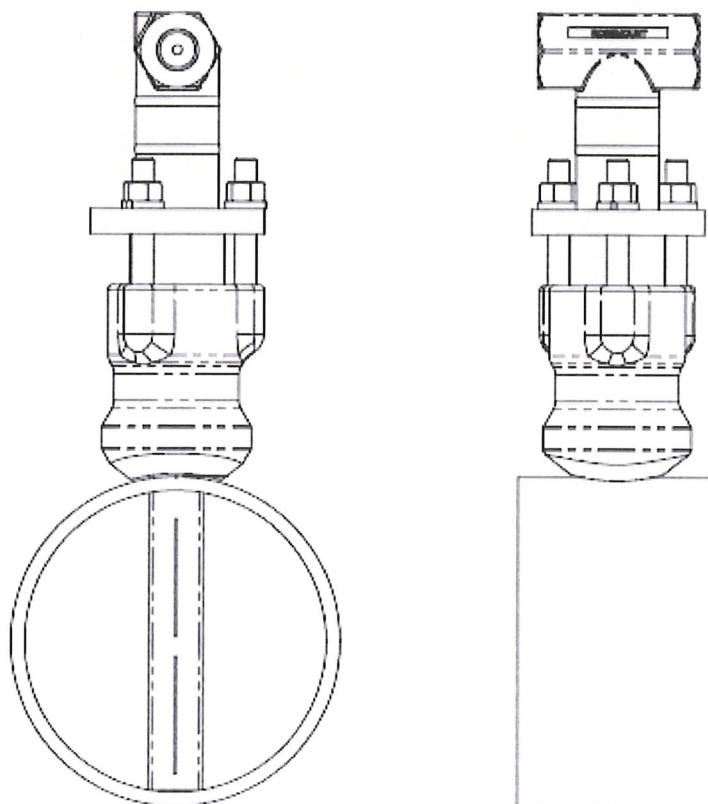
- Obrázek 1: Primární prvek Rosemount Annubar 485
- Obrázek 2: Primární prvek Annubar 485 (provedení Pak-Lok)
- Obrázek 3: Primární prvek Annubar 485 (provedení Flange-Lok)
- Obrázek 4: Primární prvek Annubar 485 (přírubové provedení)
- Obrázek 5: Primární prvek Annubar 485 (přírubové provedení Flo-Tap)
- Obrázek 6: Primární prvek Annubar 485 (závitové provedení Flo-Tap)
- Obrázek 7: Požadované minimální délky přímých uklidňovacích potrubních úseků před a za primárním prvkem
- Obrázek 8: Maximální možná odchylka od kolmé orientace víceotvorové rychlostní sondy



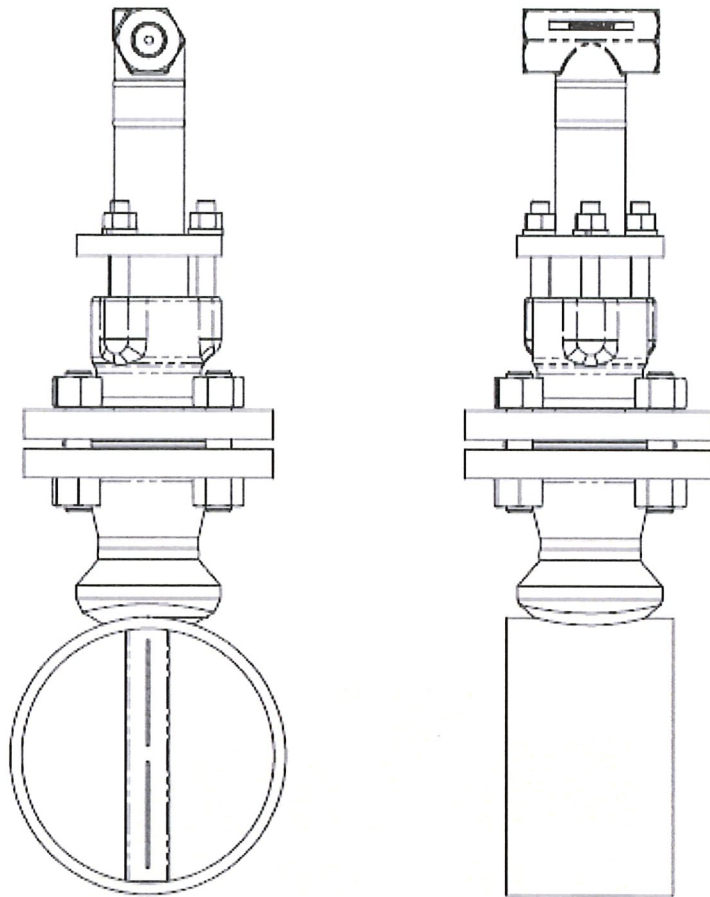




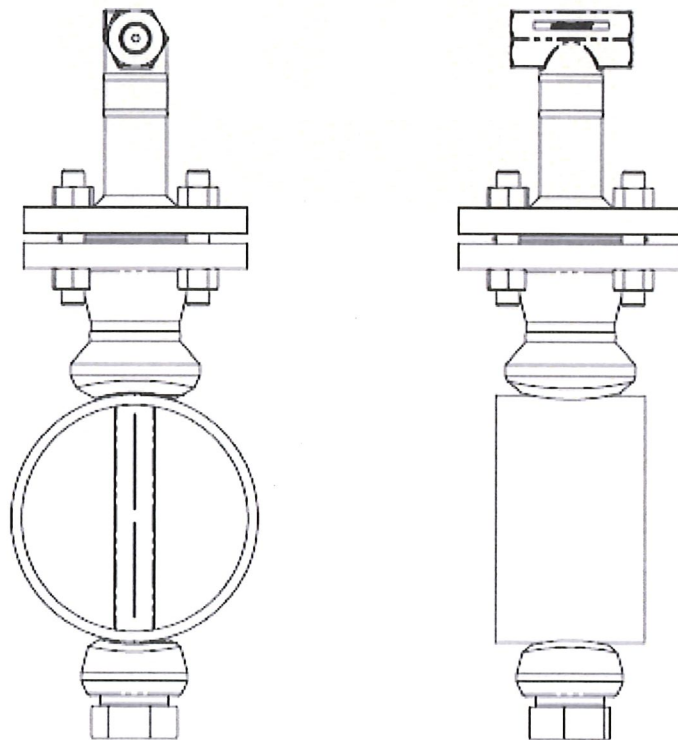
**Obrázek 1:** Primární prvek Rosemount Annubar 485



**Obrázek 2:** Primární prvek Annubar 485 (provedení Pak-Lok)

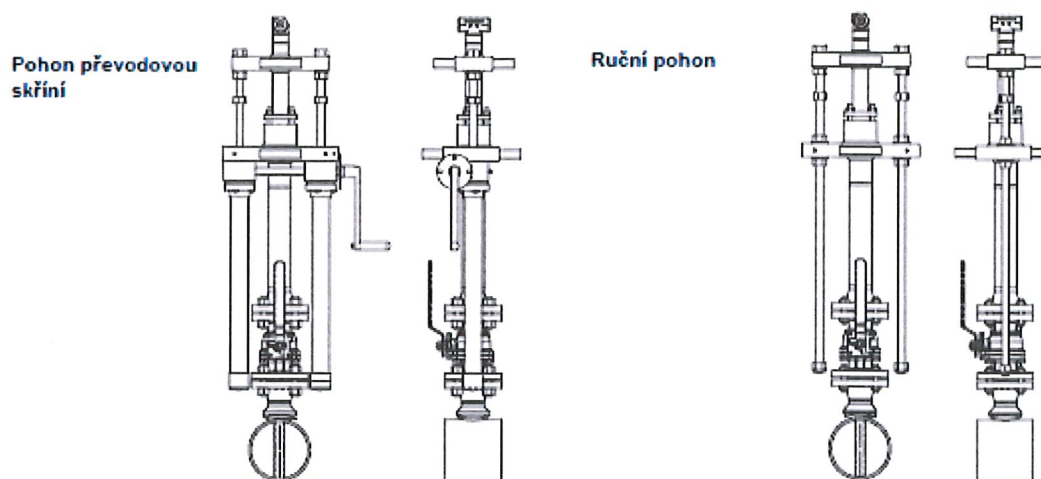


**Obrázek 3:** Primární prvek Annubar 485 (provedení Flange-Lok)

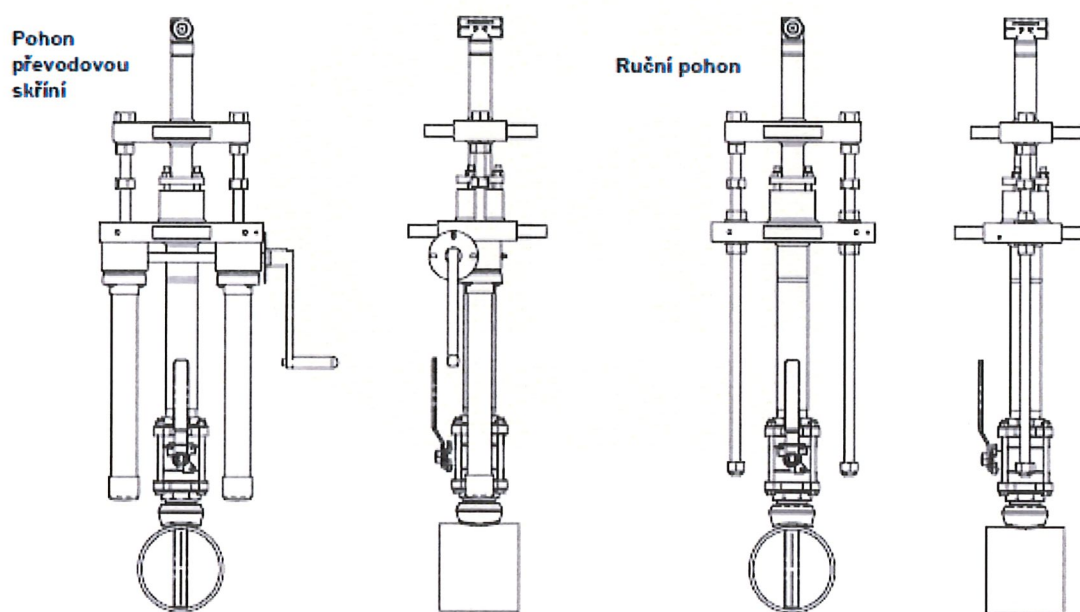


**Obrázek 4:** Primární prvek Annubar 485 (přírubové provedení)





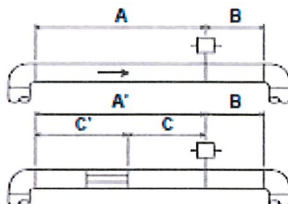
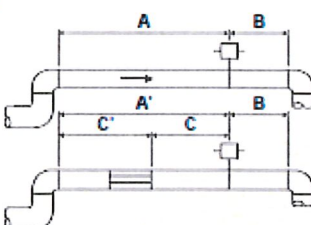
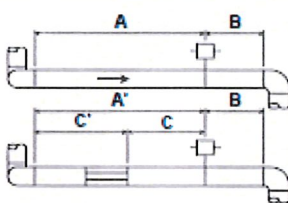
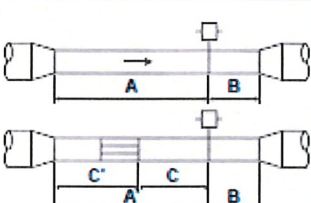
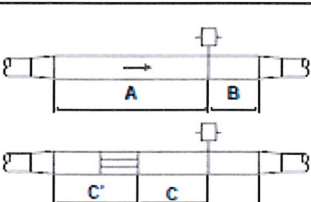
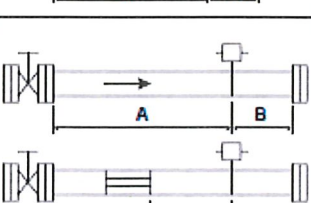
Obrázek 5: Primární prvek Annubar 485 (přírubové provedení Flo-Tap)



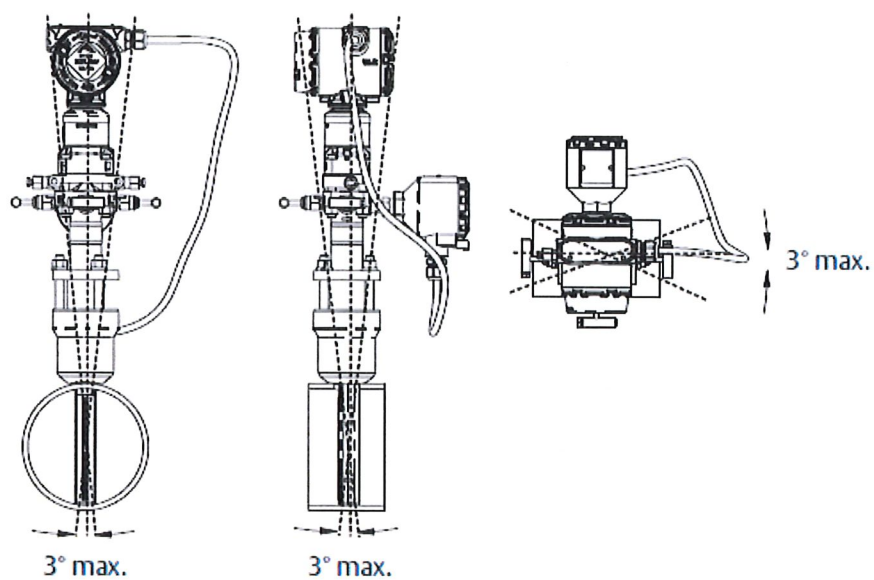
Obrázek 6: Primární prvek Annubar 485 (závitové provedení Flo-Tap)





Schéma uspořádání	Rozměry před primárním prvkem					Za primárním prvkem
	Bez usměrňovačů proudění <sup>(1)</sup>		S usměrňovači proudění <sup>(2)</sup>			
	V rovině A	Mimo rovinu A	A'	C	C'	
1 	8	10	—	—	—	4
	—	—	8	4	4	4
2 	11	16	—	—	—	4
	—	—	8	4	4	4
3 	23	28	—	—	—	4
	—	—	8	4	4	4
4 	12	12	—	—	—	4
	—	—	8	4	4	4
5 	18	18	—	—	—	4
	—	—	8	4	4	4
6 	30	30	—	—	—	4
	—	—	8	4	4	4

Obrázek 7: Požadované minimální délky přímých uklidňovacích potrubních úseků před a za primárním prvkem



**Obrázek 8:** Maximální možná odchylka od kolmé orientace víceotvorové rychlostní sondy